Chem. 221-4

Aus der
Bücher = Sammlung
des
P. Pet. M. Feichtmayr,
im R. St. Irrsee.
17

<366045150100019

<366045150100019

Bayer. Staatsbibliothek

Chem. 221 (4

Chem. Lexic.

R

Macquer

Herrn Peter Joseph Macquers

Doctors der Arzneygelahrheit von der Pariser Facultät, Mitglied der königl. franz. Akademie der Wissenschaften und der königl. Gesellschaft der Arzneygelahrheit, Professors der Chymie ꝛc.

Chymisches

Wörterbuch

oder

Allgemeine Begriffe

der Chymie

nach alphabetischer Ordnung.

Aus dem Französischen nach der zweyten Ausgabe übersetzt

und mit

Anmerkungen und Zusätzen vermehrt

von

D. Johann Gottfried Leonhardi

der Pathologie und Chirurgie ordentlichem öffentlichen Professor zu Wittenberg, der Römisch-Kayserl. Akad. der Naturforscher, der Gesellsch. der Bergbaukunde und der Leipz. ökon. Gesellsch. Mitgliede.

Zweyte verbesserte und vermehrte Ausgabe.

Vierter Theil.

Von L. bis P.

Leipzig,

in der Weidmannischen Buchhandlung, 1789.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Chymisches Wörterbuch,

oder

allgemeine Begriffe der Chymie.

L.

Laboratorium, chymisches. Laboratorium chemicum. *Laboratoire de chymie.* Chemical Laboratory. *Laboratorio chimico.* Da die Chymie eine Wissenschaft ist, welche sich gänzlich auf die Erfahrung gründet, so kann man nicht hoffen, daß man selbige gehörig ergründen und auf eine gewisse Weise sich eigen machen könne, wenn man nicht selbst arbeitet, um sowohl die meisten bereits bekannten Hauptarbeiten zu wiederholen, als auch neue Arbeiten anzustellen, welche das Nachdenken, die Aehnlichkeit, der Untersuchungsgeist zuverlässig veranlassen, woferne man zu diesem wesentlichen Theile der Naturkunde die erforderliche Geschicklichkeit und Neigung hat. Ist man überdies Beobachter und Selbstarbeiter, so ist es unmöglich, daß man nicht selbst in den allerbekanntesten Arbeiten eine unzählige Anzahl kleiner Thatsachen und Umstände wahrnehmen sollte, die zu wissen höchst nöthig sind, und von denen weder in den Büchern noch selbst in den besondern Abhandlungen einige Nachricht gegeben wird, weil diese Thatsachen zu zahlreich sind, und Kleinigkeiten zu seyn scheinen würden. Wie viel Eigenschaften endlich giebt es in den verschiedenen Wirkungsmitteln der Chymie, wovon man unmöglich einen gehöri-

gen Begriff in Schriften geben kann, und die man deutlich kennen lernt, sobald man selbige sinnlich wahrgenommen hat!

Es ist demnach für einen jeden, welcher ein Chymist werden will, eine unumgänglich nöthige Sache, ein mit denen zur Ausübung dieser Wissenschaft nöthigsten Werkzeugen versehenes Laboratorium zu haben, und aus diesem Grunde glaube ich, es sey nöthig, hier einen Unterricht davon zu geben. Ich habe in diesem Artikel nicht die Absicht, von den zu Operationen im Großen bestimmten Laboratorien, auch nicht von denen, welche nur für einen besondern Zweig der Chymie, z. B. für die Probirkunst, für die Schmelzgläserbereitung u. s. w. angelegt worden sind, sondern bloß von derjenigen Art von einem Laboratorium zu reden, welches ein physischer Chymist haben muß, um, so wie es die Gelegenheit mit sich bringt, jede chymische Arbeit im Kleinen zu machen.*) Ein solches Laboratorium verursacht nothwendig gewisse Kosten; sie sind aber nicht so ausserordentlich groß, als man gemeiniglich glaubt, wenn derjenige, welcher darinnen arbeitet, die Geräthschaften, die er hat, zu brauchen weiß, und nur die gehörige Menge von den verschiedenen Substanzen, die er bearbeitet, nimmt, und wenn er endlich die Mittel, mit den wenigsten Kosten zu seinem Zwecke zu gelangen, zu erwählen und sich dabey gehörig einzuschränken weiß.

Viele Leute stehen in der Meynung, daß ein Laboratorium unten auf der Erde, vornehmlich wegen des Wassers, des Waschens und Spülens u. s. w., bequemer sey; und es hat wirklich in dieser Betrachtung seine Vortheile; auf der andern Seite aber hat es auch, vornehmlich der Feuchtigkeit wegen, sehr große Unbequemlichkeiten. Die

immer-

*) Von der Anlegung chymischer Laboratorien kann man auch mit Nutzen nachlesen Schlüters Probirbuch. S. 4 ff. Cramers Anfangsgr. der Metallurgie I. §. 337—343. S. 202 ff.

immerwährende Feuchtigkeit wird, ohnerachtet sie sogar für viele Gegenstände unmerklich und sehr unbeträchtlich ist, bey einem chymischen Laboratorium eine sehr große Beschwerlichkeit. An einem solchen Orte werden die meisten salzartigen Materien mit der Zeit feucht, die Aufschriften lösen sich ab, beschlagen oder verlöschen, die Blasebälge gehen zu Grunde, die Metalle rosten, die Oefen werden unbrauchbar, kurz fast alles verdirbt. Es ist demnach ein ungemeiner Vortheil, ein Laboratorium in der Höhe und nicht in der Tiefe, und ein so höchstrockenes zu haben, als es nur möglich ist. Die Luft muß in selbiges nothwendig einen freyen Zutritt haben, und es muß sogar so durchlöchert seyn, daß man vermittelst zweyer oder mehrerer einander gegenüberstehender Oeffnungen einen Luftzug anbringen kann, welcher zur Fortschaffung der gefährlichen Dämpfe oder des gefährlichen Staubes mancher Substanzen sehr nöthig ist.

Man muß an diesem Orte einen Schorstein oder Rauchfang anlegen, welcher so hoch, daß man darunter frey herumgehen kann, und so weit als möglich, das heißt, so weit ist, daß er von einer Mauer bis zur andern reicht b). Die Feuermauer zu diesem Schorstein muß so hoch als möglich, und enge genug seyn, um recht ziehen zu können. Da man unter diesem Schorstein nur Kohlen brennt, so sammlet sich kein Rus darinnen. Es ist dahero nicht nöthig, daß ein Feuermäuerkehrer in selbige hineinsteigen könne.

Unter diesem Rauchfange kann man einige Oefen, vorzüglich einen Schmelzofen, einen Destillirofen und ein oder zwey Castrollöcher, wie man sie in Küchen hat, von Ziegelsteinen erbauen; der übrige Raum muß mit bloßen

b) Ließe es die Lage nicht zu, daß alle Oefen unter einen Rauchfang gebracht werden könnten, so muß man mehr, als einen Schorstein anlegen.

Unterlagen von verschiedener Höhe, von einem oder anderthalb Schuh an bis zur Höhe einer Brustlehne (hauteur d'appui), angefüllet seyn, um allerhand tragbare Oefen darauf zu setzen. Diese Oefen sind die bequemsten, weil man sie nach seinem Gefallen leicht wohin stellen kann, und in einem chymischen Laboratorium im Kleinen die einzigen, die man braucht. Man muß auch einen doppelten Blasebalg von einer mäßigen Größe haben, welcher nach Beschaffenheit der Orte so bequem und so nahe als möglich bey dem Schorstein angebracht werden muß. Man bringt auch zuweilen diese Art Blasebälge in ein Gestelle, das man wegtragen kann; welches, wenn der Blasebalg nicht über achtzehn oder zwanzig Zoll lang ist, ebenfalls sehr bequem ist. Dieser Blasebalg muß eine Windlade und ein Rohr haben, welches man auf die Unterlage bringen kann, wo man das Gebläse anbringen will.

Die Oefen, die man braucht, sind der Destillirofen mit der kupfernen Blase, ein Lampenofen, verschiedene Reverberirofen von allerhand Größe, um aus der Retorte zu destilliren (einige dergleichen sehr kleine sind zu vielen Versuchen ungemein bequem), ein Wind- oder Schmelzofen, ein Probirofen und eine Esse. S. die Anzeige und Beschreibung der Oefen bey den Worten Gebläse und Oefen.

Unter der Esse muß in einer gehörigen Höhe über den Unterlagen eine Reihe krummer Hacken in die Grund- und Seitenmauern eingeschlagen seyn. An diese Hacken hängt man die kleinen Schaufeln, blechernen Pfannen, Zangen, gerade, krumme und zirkelrundausgebogene kleine Zängelchen, Kornzangen (tenailles), kleine Gabeln, eiserne Stäbe und andre Werkzeuge, die man zum Legen der Kohlen und zum Heben und Tragen der Schmelztiegel nöthig hat.

Alle Flächen der Mauren des Laboratoriums müssen mit Simsen von verschiedener oder vielmehr stufenweise

abnehmender Breite und Höhe versehen seyn, damit man auf Strohkränzen oder sonst auf etwas anderm die zur Chymie dienenden gläsernen Gefäße und die Producte der Arbeiten dahin setzen kann.[c]) Diese Gesimse müssen so vielfach als möglich seyn, indem man in einem Laboratorium, worinnen man fleissig arbeitet, von denselben, so zu reden, niemals genug haben kann.

Der bequemste Platz zu einer Wasserröhre, welche von Stein oder Bley ist, und Wasser im Vorrath enthält, ist in einer Ecke des Laboratoriums über einem Fasse oder Troge, welcher, wo möglich, eine Röhre zum Ablaufen des Wassers haben muß. Da man unter dieser Wasserröhre alle die Gefäße spület und reiniget, so müssen rings um selbige Nägel in die Mauer eingeschlagen seyn, an welche Abwischlappen und Borstbesen von allerhand Grösse angehangen werden.[d])

In der Mitte des Laboratoriums setzt man einen grossen Tisch, auf welchem man die Vermischungen, die Vorbereitungen zu den Arbeiten, die Auflösungen, Niederschlagungen, Durchseihungen im Kleinen, kurz alles das

c) Es ist wegen der im Laboratorium unvermeidlichen Dämpfe von mancherley Art, welche sich leicht an die Kork- oder sogar an die gläsernen Stöpsel hängen, und zuweilen mit den aus den vermehrten chymischen Producten aufsteigenden Dämpfen vermischt, Salzkrystallen bilden, welche beym Eröffnen der Gläser hineinfallen und manches irrige Lehrgebäude veranlassen und begünstigen können, immer besser, die Producte und Auflösungsmittel statt im Laboratorium, an irgend einen andern Orte, wo die Luft so rein, als möglich ist, aufzustellen. Selbst bewohnte Zimmer sind wegen der thierischen Ausdünstungen, nicht zur Aufbewahrung aller und jeder chymischer Auflösungsmittel und Producte schicklich. Einen Beweiß davon findet man in den Anmerkungen zu dem Artikel Knallgold Th. III. S. 580.

d) Mehrere nützliche Einrichtungen in Rücksicht des in ein Laboratorium zu leitenden Wassers sind wegen der Abkühlung des Brennzeuges nöthig. S. Kühlgefäße.

verrichtet, was keine Beyhülfe des Feuers erfordert, auſſer etwa blos das Lampenfeuer.

An bequemen Orten des Laboratoriums muß man auf dichten Strohdecken verſchiedene Holzflötzer ſetzen, einen um einen mäßigen eiſernen, den andern um einen mäßigen marmornen, oder noch beſſer, wenn man dergleichen haben kann, einen feſten ſteinernen Mörſel, und den dritten um einen geſchliffenen ſtählernen Ambos und einen andern kleinen Ambos mit zwey Hörnern darauf zu ſtellen. In der Gegend der Mörſel hängt man die Siebe von verſchiedener Größe und Feine, und in der Gegend des Amboſes den Hammer, die Feilen, Raſpeln, kleinen Zangen, Kornzangen, größern und kleinern Scheeren und andre kleine Werkzeuge, die man nöthig hat, um den Metallen die Geſtalt zu geben, welche zu den Operationen, denen man ſie unterwerfen will, die ſchicklichſte iſt.

Auch iſt es gut, in einem Laboratorium zwey Böcke oder tragbare Geſtelle zu haben. Sie dienen darzu, daß man im Fall der Noth ein großes über einen Rahm gebreitetes Seihetuch darauf ſetzen kann. Man ſtellet dieſe Geräthſchaft, nach Beſchaffenheit der Umſtände, in die bequemſte Gegend. S. Durchſeihen und Seihegeräthſchaft.

Eine wichtige Sache für ein Laboratorium ſind die Kohlen. Man muß allezeit davon ſchlechterdings einen Vorrath bey der Hand haben. Allein ſie ſind auf der andern Seite eine beſtändige Urſache von Unreinlichkeit. Der ſchwarze Staub, welcher von ihnen aufſteigt, wenn man ſie bringt oder darinnen herumſtört, fliegt überall hin und verunreinigt alle Werkzeuge und Gefäße. Es iſt daher ſehr vortheilhaft, irgend einen Ort in der Nähe des Laboratoriums zu haben, in welchen man den Vorrath von ſchwarzen Kohlen und von ausgebrannten Beckerkohlen, welche zum geſchwinden Feueranmachen ungemein bequem ſind, hineinthun kann. Dieſer Ort dient zugleich darzu,

daß

daß man die beschwerlichen Sachen, die man eben nicht gleich braucht, als Oefen, Backsteine, Dachziegel, Thon, lehm, Kalch, groben Sand, und andre dergleichen Dinge, welche zu überaus vielen chymischen Arbeiten nöthig sind, darin aufbewahrt.

Endlich muß man auch in die Zahl der großen Geräthschaft des Laboratoriums eine mittelmäßige feststehende Tafel zählen, die darzu bestimmt ist, daß sie einen Reibestein nebst seinem Läufer von Porphyr, oder noch besser von einer Art eines sehr dichten und sehr harten Sandsteines trägt, den man Ecaille de mer nennt.

Den andern kleinen Hausrath oder die kleinere Geräthschaft eines Laboratoriums machen folgende Stücke aus:

Kleine Handmörsel nebst ihren Keulen von Marmor, Glas und Eisen e) Kapellen von Eisenblech zu Sandbädern; Kohlenbecken mit kurzen Stielen, die zum Forttragen der brennenden Kohlen sehr bequem sind. Alle die metallenen, irdenen, steinernen und gläsernen Gefäße. f) S. die Anzeige der Gefäße in dem Artikel Gefäße, und ihre Beschreibung in ihren besondern Artikeln.

Ein guter Vorrath weisses Schreibepapier und Löschoder Seihepapier. — Eine gute Menge acht bis zehn Zoll langgeschnittene reine Strohhalme. Sie dienen zum Umrühren der Vermischungen in den Gläsern und zur Unterstützung des Seihepapiers in den gläsernen Trichtern.

Gläserne Röhren zum Umrühren, Vermischen und Schütteln beizender Feuchtigkeiten.

Hölzerne, elfenbeinerne, metallene, gläserne Spatel.

Kartenblätter und Blätter von dünnem Horn, mit denen man die auf dem Reibestein mit Wasser oder die in

e) Ingleichen Reibeschaalen von Porphyr, Kiesel, Serpentinstein.

f) Auch ein oder mehrere Löthrohre mit der dazu nöthigen Geräthschaft. S. dieses Wort.

Mörseln geriebenen Materien sehr bequem zusammensammlen kann; Korkstöpsel von allerley Größe; Blasen und leinewandne Streifen zum Verkleben der Gefäße. S. Klebwerke.

Ein guter Handblasebalg; ein guter Feuerwedel; ein Leimtiegel mit seinem kleinen Pinsel; endlich eine gute Anzahl Büchsen von verschiedener Größe, welche zur Verwahrung verschiedener jetzt gedachter Dinge dienen und in eine darzu bestimmte Gegend des Gesimses gesetzt werden. Gute Wagen von verschiedener Größe und Beschaffenheit, und mancherley Gewichte g) sind auch noch unentbehrliche Dinge. Es ist bequem, wenn alle diese Geräth-

g) In Frankreich ist das bürgerliche und das Apothekerpfundgewicht einerley, und beträgt sechzehn Unzen; jede Unze wird in acht Drachmen oder Quentchen, jedes Quentchen in drey Scrupel, und jeder Scrupel in vierundzwanzig Gran getheilt. In Deutschland, Schweden und England hingegen ist das bürgerliche und das Apothekergewicht verschieden. Das bürgerliche wird in zweyundreyssig Loth, jedes Loth in vier Quentchen, und jedes Quentchen in sechzig Gran getheilt; das Apothekergewicht hingegen hält zwölf Unzen, jede Unze acht Quentchen, jedes Quentchen drey Scrupel, und jeder Scrupel zwanzig-Gran. Das deutsche Apothekerpfund ist vier Unzen, zroey Quentchen und zwölf Gran leichter als das französische Pfund, drey Quentchen, zwey Scrupel und $13\frac{21}{103}$ Gran leichter als das englische Apothekerpfund, und einen Scrupel und $18\frac{76}{103}$ Gran schwerer als das schwedische Apothekerpfund. (S. Retzius Kort Begrep. af Grunderne til pharmacien, Stockh. 1769. p. 7 sq.) Die Vergleichung des bürgerlichen Gewichts verschiedener Länder und Städte hat Spielmann (Instit. chem. §. 41. p. 39.) sorgfältig angegeben. Was das Maaß flüssiger Substanzen anbetrifft, so ist eine englische Pinte ohngefähr so viel als ein Pfund, oder als ein deutsches Quart oder Nößel; eine französische Pinte hingegen, welche zwey Chopinen, jede zu sechzehn Unzen hält, doppelt so viel. Der vierte Theil einer Chopine wird Demi-septier, und die Hälfte von diesem Poiçon genannt. Zwey französische Pinten oder vier deutsche Quart machen ein Maaß aus. Acht englische Pinten betragen eine englische Gallone, oder fast zwey deutsche Maaß.

räthschaft zum Wägen auf einer besondern Tafel aufgestellt wird, und zwar wo möglich in einem zwar abgesonderten, aber doch mit dem Laboratorium nahe verbundenen Orte.

Außer allen diesen Dingen giebt es eine gewisse Menge von Materialien, welche bey fast allen chymischen Operationen so häufig gebraucht werden, daß man selbige in die Zahl der zur Ausübung dieser Wissenschaft nöthigen Werkzeuge setzen muß. Diese Materialien sind alle völlig reine Metalle und Halbmetalle.

Gemeine Vitriolsäure, wie man sie bey den Materialhändlern findet; eben diese Säure, recht concentrirt und rectificirt.

Gemeines und wohlfeiles Scheidewasser, wie man es bey den Scheidewasserbrennern findet; mäßig starker, aber sehr reiner Salpetergeist, und eben diese Säure sehr rein, sehr concentrirt und stark rauchend.

Salzgeist, wie ihn die Scheidewasserbrenner liefern, und eben diese Säure sehr rein und sehr stark rauchend. Alle diese Säuren müssen in gläsernen, mit eingeriebenen gläsernen Stöpseln versehenen Flaschen aufbewahret werden. [h])

Destillirter Essig in einer nach Belieben gewöhnlichen Flasche; radicaler Essig in einer Flasche mit eingeriebenem Stöpsel; Weinsteinrahm in einem Zuckerglase, oder in einer Büchse. [i])

h) Auch sowohl in entbrennstofftem, als in brennstoffhaltigem Zustande.

i) Bergmanns Zuckersäure oder die Sauerkleesalzsäure; Scheelens reine Arsenik-, Flußspath-, Apfel-, Citronen-, Gallus- und Weinsteinsäure; Marggrafs reine Phosphorsäure; und das sogenannte schmelzbare Harnsalz und das Knochenphosphorsalz; auch alle übrigen thierischen und mineralischen festen und flüssigen Säuren.

Gemeines und recht trockenes vegetabilisches Alkali, z. B. Pottasche oder Weinhefenasche, welche man in einer wohlverstopften Flasche aufhebt. Eben dieses Alkali in flüssiger Gestalt.

Sehr reines, trockenes Weinsteinsalz; ingleichen flüßiges.

Aufgelöstes mineralisches Alkali, das heißt, eine gute Lauge von Soda. Eben dasselbe Alkali trocken und rein, oder gehörig bereitete Sodakrystallen.

Die beyden reinen feuerbeständigen Alkalien, das vegetabilische und das mineralische, in flüssiger Gestalt, und durch ungelöschten Kalch ätzend gemacht. Es ist nöthig, daß diese Alkalien, vorzüglich die ätzenden, in weissen gläsernen, mit eingeriebenen Stöpseln verwahrten Flaschen aufbewahret werden. Feuerbeständiges mit Brennbarem vereinigtes, oder gar damit gesättigtes Alkali, das ist, die sogenannte Blutlauge zum Berlinerblau. k) Trockne Schwefelleber in einer wohlverstopften Flasche, ingleichen aufgelöste Schwefelleber; l) gemeiner Schwefel; Salmiak.

Sehr reines flüchtiges Alkali, welches durch feuerbeständiges Alkali oder durch Kreide entbunden worden ist, in fester Gestalt, in einem wohlverstopften weissen Glasfläschchen; eben dasselbe in flüssiger Gestalt.

Aetzender Salmiakspiritus, welcher durch Kalch entbunden und so stark als möglich seyn muß; man kann auch etwas schwächern haben, weil er zu sehr vielen Versuchen hinlänglich ist.

Kalchwasser; ungelöschter Kalch in wohlverstopften Flaschen.

Gemei-

k) S. den Artikel phlogisticirtes Alkali.

l) So auch alle andre Arten von Schwefelleber, selbst Beguins flüchtigen Schwefelgeist, Gaubius Weinprobe und Hahnemanns (S. Crells Ann. 1788. I. 291 ff.) Weinprobe- oder gesäuertes Schwefelleberluftwasser nicht ausgenommen.

Gemeiner, ingleichen höchst reiner und aufs beste rectificirter Weingeist.

Guter vitriolischer Aether.

Rectificirtes wesentliches Terpenthinöl; Olivenöl; Seife; Leinöl.

Galläpfel;[m]) Veilchensyrup; Lackmustinctur oder blaue Lackmusfleckchen (Rezetta coerulea, *tournesol en drapeau*, turnsol in rags.), und um daraus die Tinctur machen zu können; feines blaues Papier (Zuckerpapier). Ein guter Vorrath von destillirtem Fluß- oder Regenwasser.[n])

Ausser diesen Substanzen, wovon die meisten Auflösungsmittel sind, giebt es eine gewisse Menge Mittelsalze, welche in den chymischen Operationen sehr gebräuchlich sind, und andere weniger gebräuchliche, deren Bereitung aber langweilig und beschwerlich ist. Es ist gut, von beyderley Arten einen kleinen Vorrath zu haben; und zwar sind es folgende:

Vitriolisirter Weinstein, gemeiner und gebrannter Alaun, grüner Vitriol, blauer Vitriol, Salpeter, abgeknisterres Kochsalz, sehr reines und in destillirtem Wasser aufgelöstes Kochsalz, gereinigter Salmiak, gebrannter Borax, Sedativsalz.[o])

Sehr

m) Die mit Weingeist bereitete Galläpfeltinctur. (Bergmann de analys. aquar. §. 7.)

n) Die wässerige rothe Tinctur von Fernambukholz, oder besser, Papier, welches man durch das Kochen in dieser, mit etwas Stärkemehl versetzten Tinctur roth gefärbt hat. Sie dienen zur Erforschung der Alkalien, welche diese Tinctur und das mit ihr gefärbte Papier blau färben. Von Säuren wird das Papier gelb. Ferner die wässerige Tinctur von der Gilbwurz oder Curcume, oder besser, das auf gedachte Art mit ihr gelb gefärbte Papier, welche durch Säuren blaßgelber, durch Alkalien aber braunroth gefärbt werden. (S. Bergmann Op. I. 94 sq.)

o) Die salzsaure Auflösung der Schwererde zur Aufsuchung der Vitriolsäure. (Bergmann Op. I. 100.

Sehr reine Silberauflösung in Salpetersäure; eine dergleichen Queckſilberauflösung; Spießglasbutter; alles in Gläsern mit eingeriebenen Stöpseln; ätzender Sublimat. p)

Bleyweiß; Bleyglötte; Mennige; geschlemmter und feingeriebener Sand; weisser Marmor und geschlemmte Kreide; Bleyglas; Borarglas. S. die Natur und Eigenschaften aller dieser jezt genannten Materien unter jeder ihrem Artikel.

Wenn man einmal mit den Werkzeugen und Materialien, die wir eben jetzt angezeigt haben, versehen ist, so giebt es keine chymische Versuche und Untersuchungen, die man nicht leicht und unverzüglich zu unternehmen im Stande seyn sollte. Es ist zwar möglich, daß man bey gewissen Gelegenheiten viele Mittelsalze brauchen kann, welche nicht genennt worden sind. Allein alle diese Salze mit erdichten, metallischen, feuerbeständigalkalischen und flüchtigalkalischen Grundtheilen können leicht und augenblicklich gemacht werden, indem man die Materialien darzu hat, und die meisten weder Destilliren noch Sublimiren erfordern. Unterdessen ist nichts, ausser etwa ihre ziemlich beträchtliche Anzahl, im Wege, daß man sie alle, wenn man es für nöthig hält, zum Voraus bereite.

Seit den wichtigen Entdeckungen, welche die neuen Erfahrungen über die Arten von Gas veranlasset haben und noch täglich gewähren, sind die zu diesen Erfahrungen nöthigen Vorrichtungen und Geräthschaften in den Laboratorien der Chymisten ein unentbehrlicher Hausrath geworden. Man braucht zweye, eine mit Wasser, die andere mit Queckſilber, nebst einem Vorrath von Recipien-

p) Bleyzucker und dessen Auflösung; Seife und deren geistige Auflösung; weisser Arsenik; alle Arten von Erden, Metallen und Halbmetallen in ihrer größesten Reinigkeit.

pienten, Röhren, kleinen Retorten und Trichtern, deren man sich bey diesen Versuchen, so wie sie in dem Artikel Gas beschrieben werden, bedienet.

Da endlich die Chymie und die Physik jetzt nur eine und eben dieselbe Wissenschaft sind, so müssen die chymischen Laboratorien mit verschiedenen Geräthschaften und Werkzeugen versehen seyn, die man ehedem nur in den Instrumentensammlungen der Naturforscher sahe. Die nöthigsten sind gute Thermometer mit Queckſilber von der Art, wie das vom Herrn de Luc, die bequem gefaßt sind, damit sie in die Gefäße gebracht, oder in Dämpfe und in Feuchtigkeiten u. s. w. eingetaucht werden können; ein gutes Barometer, einige Aräometer oder Salzwagen (pese-liqueurs), wovon eines ein Fahrenheitisches seyn muß, ein Brennglas, das wenigstens sechs Zoll im Durchmesser hat; magnetische stählerne Stangen; ein gutes Fern- und Vergrößerungsglas; eine Luftpumpe, und sogar eine Elektrisirmaschine.q) Alle diese Instrumente müssen eben so gut als die Wagen nicht für beständig in dem eigentlich sogenannten Laboratorium bleiben, sondern an irgend einen trockenen Ort zunächst dem Laboratorium gestellt werden, weil sie sonst in kurzer Zeit durch die Dämpfe, die in den meisten Operationen aufsteigen, verderbt werden würden.

Ich halte es endlich für nöthig, vor Schließung dieses Artikels für diejenigen, die sich mit chymischen Arbeiten beschäftigen wollen, noch einige Erinnerungen beyzufügen. Erstlich muß man also völlig überzeugt seyn, daß die Ordnung und die Reinlichkeit in einem chymischen Laboratorium unumgänglich nöthig sind. Man muß alle Gefäße und Werkzeuge nach jedesmaligem Gebrauche genau reinigen und wieder an ihren Ort stellen. Man muß mit äußerster Sorgfalt überhaupt an alle Materialien,

Ver-

q) Wenigstens ein Voltaischer Electrophor.

Vermischungen und Producte der Arbeiten, welche man in Flaschen oder anderswo aufhebt, Aufschriften kleben, selbige von Zeit zu Zeit reinigen, durchsehen, und erforderlichen Falls die Inschriften erneuern. Diese Sorgfalt, welche eine Kleinigkeit scheinen könnte, ist nichts desto weniger höchst beschwerlich, höchst verdießlich, äußerst wichtig, und wird am seltensten befolgt. Wenn man mit einem gewissen Eifer arbeitet, so folgen die Versuche geschwind auf einander. Es giebt einige, die sehr reizend sind, die entscheidend zu seyn scheinen, oder die neue Einfälle hervorbringen. Man kann sich nicht entbrechen sie auf der Stelle zu machen; ohne daran zu denken, wird man von einem zum andern fortgerissen. Man glaubt, daß man die Producte der ersten Operation leicht erkennen werde. Man nimmt sich die Zeit nicht, sie in Ordnung zu bringen, man setzt die folgenden Arbeiten mit Lebhaftigkeit fort. Unterdessen mehren und häufen sich die gebrauchten Gefäße, die Gläser, die angefüllten Flaschen; das Laboratorium steht davon voll. Man kann sich nicht mehr zurechte finden, oder es bleibt wenigstens bey einer großen Anzahl dieser vorhergehenden Producte alles voller Zweifel und Ungewißheit. Es ist noch weit schlimmer, wenn man auf einmal sogleich eine andere Arbeit in dem Laboratorium anstellt, oder wenn andere Beschäftigungen eine gewisse Zeit lang alles zu verlassen nöthigen. Alsdann wird alles verderbt und immer schlimmer. Es geschieht daher oft, daß man die Frucht einer sehr großen Arbeit verliert, daß man alle Producte der Versuche wegwerfen, und zuweilen das ganze Laboratorium von neuem umschaffen muß.

Das einzige Mittel, diese Unbequemlichkeiten zu vermeiden, bestehet darinnen, daß man die Sorgfalt und Aufmerksamkeit anwendet, wovon man bereits oben geredet hat. Es ist freylich sehr schwer und sehr unangenehm, sich mitten in den wichtigsten Untersuchungen zu unterbrechen,

chen, und eine kostbare und sehr beträchtliche Zeit mit Reinigung und Stellung der Gefäße, Aufklebung der Zettel u. s. w. zuzubringen. Diese Dinge sind wirklich im Stande, uns kaltsinnig zu machen, und den Trieb des Genies zu hemmen; sie bringen Verdruß und Widerwillen mit sich; aber sie sind nothwendig. Diejenigen, denen es ihre Vermögensumstände erlauben, sich einen Laboranten oder Gehülfen zu halten, auf dessen Genauigkeit und Einsicht sie rechnen können, entgehen einer großen Anzahl dieser Unannehmlichkeiten; allein sie müssen sich doch deswegen nicht aller Wachsamkeit auf sich selbst entschlagen. Man kann über diese Dinge, ohnerachtet sie nur Kleinigkeiten zu seyn scheinen, wegen der Folgen, die sie haben können, eigentlich zu reden, niemand anderm als blos sich selbsten Rechenschaft geben. Dieses ist sogar unumgänglich nöthig, wenn man seine Arbeiten wenigstens auf eine Zeit lang geheim halten will, welches in der Chymie sehr gewöhnlich und oft nothwendig ist.

Eben so wichtig ist es, bey Anstellung neuer Untersuchungen und Erfahrungen, die wohl beschriebenen und in ein Register gebrachten Vermischungen, Resultate und Producte aller Arbeiten aufzubewahren. Nach Verlauf einiger Zeit pflegen diese Dinge gemeiniglich ganz besondere Erscheinungen, die man niemals vermuthet hätte, zu zeigen. Es giebt viele schöne Entdeckungen in der Chymie, welche man blos auf diese Weise gemacht hat, und gewiß eine noch größere Anzahl, welche verloren gegangen sind, weil man die Producte entweder zu schnell weggeworfen hat, oder weil man selbige nach den Veränderungen, die sie erlitten haben, nicht wieder erkannte.

Man kann ferner diejenigen, die sich mit den chymischen Arbeiten mit Feuer beschäftigen, nie zu oft erinnern, daß sie sich vor den betrüglichen und täuschenden Erfahrungen, die sich bey dem Arbeiten sehr oft zu zeigen scheinen, ausserordentlich in Acht nehmen. Ein sehr unbedeutend

scheinender, oder auch zuweilen sehr schwer wahrzunehmender Umstand ist oft hinlänglich, gewissen Erfolgen das ganze Ansehen von einer großen Erdeckung zu geben, die dennoch nichts weniger als dieses sind. Die chymischen Versuche sind fast alle mit einer so großen Anzahl von Nebendingen verbunden, daß man selten auf alles Acht hat, besonders wenn man in neuen Materien arbeitet. Es geschieht auch sehr oft, daß der nehmliche Versuch, wenn man ihn verschiedene Male wiederholt, sehr unterschiedene Erfolge zeigt. Es ist demnach sehr nöthig, daß man sich nicht gleich nach dem ersten glücklichen Erfolge im Urtheilen übereilt. Wenn man einen Versuch gemacht hat, welcher zuzutreffen scheint, so muß man ihn schlechterdings zu verschiedenen Malen wiederholen, und sogar abändern, bis der zuverlässig beständige Erfolg keinen Zweifel mehr Statt finden läßt.

Da endlich die Chymie unzählige Aussichten zur Vervollkommung sehr vieler wichtiger Künste eröffnet; da sie viele nützliche und sogar solche Entdeckungen, welche ihre Erfinder bereichern können, von ferne zeigt: so müssen sich diejenigen, deren Arbeiten darauf abzwecken oder denen der Zufall Entdeckungen, welche von der Art zu seyn scheinen, darbietet, über alle Maaßen hüten, daß sie sich nicht zu einem unnöthigen Zeit- und Geldaufwand hinreissen lassen, welcher oft eben so fruchtlos als ansehnlich ist. Diese Arten von Arbeit, welche wegen der Gedanken von Reichthum die sie veranlassen, einige Aehnlichkeit mit den Arbeiten auf den Stein der Weisen haben, haben auch alle Gefahren von selbigen. Selten geschieht es, daß sich in einer gewissen Reihe von Versuchen nicht irgend ein sehr verführerischer finden sollte, ob er gleich im Grunde an und vor sich nichts ist. Die Chymie ist voll von solchen halb geglückten Erfolgen, welche nur zu hintergehen dienen, wenn man nicht genug auf seiner Hut ist. Es ist ein wahres Unglück, so etwas zu finden. Der Eifer verdoppelt sich. Man denkt an nichts mehr, als

an

an diesen Gegenstand. Die Versuche häufen sich. Das Geld wird nicht geachtet. Der Aufwand ist bereits sehr beträchtlich geworden, ehe man es merkte, und endlich sieht man, wiewohl zu spät, ein, daß man einen Weg betreten hat, der zu einem Nichts führte.

Ich bin bey diesen Betrachtungen weit davon entfernt, diejenigen, die ihr Geschmack und ihre Gaben zu dergleichen Untersuchungen geschickt machen, davon abwendig zu machen; ich räume vielmehr gerne ein, daß die Vervollkommungen der Künste, die Entdeckungen neuer Gegenstände der Manufacturen und des Gewerbes, ohne Wiederrede in der Chymie das Schönste, Wichtigste, und dasjenige sind, was sie wirklich schätzbar macht. Was würde sie ohne dieses im Grunde seyn? nichts als eine blos theoretische Wissenschaft, die im Stande wäre, nur einige abstracte und speculative Köpfe zu beschäftigen, die aber für die Gesellschaft ganz unfruchtbar und unnütze wäre. Es ist auch zuverlässig gewiß, daß es nicht an Beyspielen glücklicher Erfolge bey der Art Arbeiten von denen die Rede ist, mangelt, daß sie sogar nicht schlechterdings selten sind, und daß man auch von Zeit zu Zeit diejenigen, die mit gutem Erfolge arbeiten, ein Glück machen sieht, das desto schätzbarer ist, da sie es blos ihren Arbeiten, und ihrer Geschicklichkeit zu verdanken haben. Allein ich wiederhole es nochmals, je glänzender und näher bey diesen Arbeiten der glückliche Erfolg zu seyn scheint, um desto mehr Vorsicht, Kaltsinn und sogar gewissermaßen Mißtrauen muß man haben. Ich halte mich für desto berechtigter zur Ertheilung dieser heilsamen Erinnerungen, weil ich bekennen muß, daß ich, ohnerachtet ich allezeit von ihrer Wichtigkeit überzeugt war, selbigen doch nicht immer nachgekommen bin. Ich muß aber auch zu gleicher Zeit versichern, daß jede Vernachlässigung derselben mir allezeit diejenige Strafe unausbleiblich zugezogen hat, welche die natürliche Folge davon ist.

Lackfarben. Laccae coloratae. *Lacques colorantes.* Lackers. *Lacche coloranti.* Lackfarben sind mit dem färbenden Wesen gewisser Körper durchdrungene Erden oder trockne Farben, die sowohl mit Gummi- oder Leimwasser, als mit Oel angerieben zum Malen gebraucht werden. Die meisten sind eine gefärbte Alaunerde, wiewohl auch die reinste Bittersalzerde, ja selbst der Zinnkalch und die reine Kreide auf ähnliche Weise gefärbt werden kann. Man bereitet dieselben entweder durch Zusammenreiben und Zusammeneinkochen von farbigen Pflanzensäften oder Pflanzenaufgüssen und Alaun, welche aber von keiner sonderlichen Güte sind, oder durch die Fällung entweder der mit Alaunwasser oder mit kalch- und erdpechfreyer Kochsalzmutterlauge bereiteten Abkochungen von färbenden Stoffen durch Pottaschenlauge, Zinnauflösung oder Kreide oder umgekehrt durch die Fällung solcher Abkochungen von färbenden Stoffen, welche mit Pottaschen- oder Seifensiederlauge bereitet worden, vermittelst einer Alaunauflösung. Beyspiele solcher Lackfarben geben der Carmin (S. Th. I. S. 772.); das aus der alaunichten Cochenillauflösung mit Laugensalz oder umgekehrt aus der laugensalzigen Abkochung mit Alaunwasser gefällte ächte, oder das aus der alaunichten Brasilienholzabkochung durch Pottasche niedergeschlagene unächte Florentinerlack; das aus eben dieser Abkochung mit Kreide gefällte Kugellack, von welchem Herr Weber (phys. chem. Mag. II. 243.) verschiedene Nachahmungen angezeigt hat; der aus der Abkochung der Färberröthe mit Alaun durch reines Weinsteinsalz gefällte rothe Lack des Herrn Marggraf (S. Crells chem. Journ. I. 236.); der mit Zinnauflösung aus der alaunichten Abkochung des Fernambuckholzes gefällte rothe Lack des Herrn Webers für Pastelmaler (a. a. O. I. 27.); der aus Pfriemenkraut zu fertigende Lack von Anton Neri (S. Kunkels Glasmacherk. S. 137. n.) das sogenannte Schüttgelb (S. Gmelin techn. Chem. §. 172.) u. s. w. Auch wird

wird das Berlinerblau (S. Th. I. S. 444.) und der aus der Vermischung einer Kupfervitriol- und Alaunauflösung durch feuerbeständiges Laugensalz bereitete grüne Kupferniederschlag, den einige, obgleich ohne Grund, für das ächte braunschweiger Grün halten, hierher gerechnet. Aus der frischen Rinde verschiedener innländischen Bäume hat Scopoli Lackarten von verschiedenen Farben erhalten (S. dessen Annum III. hist nat. p. 76 sq. ingleichen Gmelin a. a. O. §. 170 ff.) L.

Lackfirnisse. S. Firnisse.

Lackmustinctur. Tinctura Heliotropii s. Laccae caeruleae. *Teinture de tournesol.* Tincture of turnsol. *Tintura di girusole.* Die Lackmustinctur ist für den Chymisten eine unentbehrliche Bereitung, da sie das sicherste Erforschungsmittel für die Gegenwart der Säuren ist. Man bereitet dieselbe aus dem **Lackmus**, einer Art von blauem Farbestoff, welches in kleinen würflichten trocknen Stücken verkauft wird. Diese blaue Farbe wurde ehedem, wie es scheint, durch den Saft der sogenannten Maurelle (Ricinoides *Tournefortii.* Croton tinctorium L.) erhalten. Das frische Kraut von dieser Pflanze nehmlich wird auf einer Mühle zu Muße gemahlen, aus diesem der Saft ausgepreßt; in diesen (von einigen mit $\frac{1}{30}$ Harn vermischten) Saft reine Leinwand, aus Hanf bereitet, eingetaucht und mit ihm stark durchgerieben; sodann getrocknet, und endlich durch die Dämpfe von Harn oder Pferdemist, dem $\frac{1}{7}$ bis $\frac{1}{6}$ Kalch, auch zuweilen noch $\frac{1}{30}$ Alaun zugesetzt wird, bey fleissigem Umrühren gebeitzt und dieses Eintauchen in Saft und Beitzen so lange wiederholt, bis sie sich hinlänglich blau gefärbt haben. Aus diesen Flecken, welche **blaue Lackmusfleckchen** (Tornasolis coerulea. Rezettaa coerulea. *Tournesol en drapeaux*) genannt und auch im Handel geführt werden, soll und mag wohl ehedem von den Holländern die Farbe mit Wasser ausgezogen und sodann mit Kalch und Harne in die ge-

wöhnliche und angegebene Gestalt gebracht worden seyn (S. Montet in Mem. de Par. 1754. p. 688 sqq. Bomare Dict. de l'hist. nat. 1768. 4. p. 433. Wiegleb in Demachy Laborant. im Großen II. 317.). Die gedachten blauen Fleckchen werden zur Verbesserung der Farbe der Weine, zur Rothfärbung der Rinde einiger Käse, zum Blauen der Leinwand und des Kammertuchs, ingleichen zur Färbung des blauen Zuckerpapieres gebraucht. Indessen erweiset Herr Ferber (Neue Beytr. zur Min. Gesch. versch. Länd. B. I. Mietau 1778. 8. S. 379 ff.) nicht nur daraus, weil er in den Amsterdamer Lackmusfabriken keine blauen Lackmusfleckchen sahe, sondern auch aus einer Stelle des Valentini (Natur- und Materialkammer. Th. I. fol. Franckf. am M. 1704. S. 226.) daß sie nicht bloß aus dem Safte der Maurelle bereitet werden möge, sondern daß auch Perelle (Lichen parellus L.) oder sogenannte Erdorseille, eine Art von Moos, das mit Kalch und Harne zu einem bläulichtrothen Teige, der unter dem Namen Orseille auch in der Färbekunst gebräuchlich ist, bereitet wird, mit darunter gemischt werde. Und da Valentini (a. a. O.) behauptet, daß die Orseille aus Lackmus und einer Säure, Bomare hingegen angiebt, daß die schlechtere Orseille aus der Perelle, die bessere oder sogenannte Kräuterorseille aber aus dem canarischen oder capverdischen Moose (Lichen Roccella) verfertiget werde, so ist Herr Ferber geneigt zu glauben, daß man aus allen diesen dreyen Pflanzen Lackmus erhalten kann; wie denn auch die Orseille wirklich mit Säuren röther und mit Alkalien blauer wird. Man weicht das Moos in viereckigen feststehenden Kästen mit Harn, Kalchwasser, ungelöschtem Kalche und Pottasche einige Wochen ein, läßt es gähren und suchet es durch Umrühren vor der Fäulniß zu bewahren, bis es endlich blau und zu einem Breye wird. Dann wird es fein gemahlen und durch ein Haartuch gedrückt, der dicke Brey aber in stählernen oder messingenen Formen auf Bretern getrocknet und aus selbigen nach

der

der Trocknung von den Bretern mit Blechscheiben, die an den Formen sind, wieder abgesondert und herausgedrückt.

Wenn man die Lackmustinctur bereiten will, so läßt man entweder zehn bis zwölf Theile reines Wasser über einem Theile gröblich gestoßenen Lackmus in einer silbernen Kelle nur einen Augenblick aufsieden, worauf man die Feuchtigkeit durch reines Löschpapier seihet (Baumé erl. Experim. I. 54.) oder man bindet das Lackmus in reine Leinwand und legt sie in destillirtes Wasser, bis das Wasser sattsam gefärbt ist (Bergmann Op. I. p. 93.) Diese Tinctur sieht gern blau, aber, gegen das Licht gehalten, violett aus. Mit mehrerm destillirten Wasser verdünnt verliert sich das Röthliche des Violettblauen völlig und eine solche ganz blaue Lackmustinctur ist so empfindlich gegen die Säuren, daß sich 172,300. Gran derselben von einem Grane freyer Vitriolsäure augenblicklich merklich roth färben. Selbst die freye Luftsäure läßt sich durch sie entdecken, weil diese sie röthet, und, wenn man das Gemenge erhitzt, wieder verfliegt und die geröthete Tinctur blau zurückläßt.

Statt der Lackmustinctur kann man zur Untersuchung vieler Säuren auch das blaue Zuckerpapier, oder ein, mit gesättigter und mit Stärkenmehle oder Buchbinderkleister abgekochter Lackmustinctur bestrichenes und im Schatten getrocknetes Papier gebrauchen, welches sich nicht nur leichter als die Tinctur mit umher nehmen läßt, sondern auch, woferne es nur im Schatten aufbewahrt wird, nicht so leicht als jene verdirbt. Säuren färben es roth. Durch Luftsäure geröthetes wird an der Luft wieder blau. Dergleichen durch destillirten Essig entblauetes und rothgefärbtes Papier dient zur Erforschung der Alkalien, als welche ihm seine blaue Farbe wiedergeben. Ein Gleiches wiederfährt durch alkalische Stoffe der mit Weinessig geröthteten Lackmustinctur.

Herr Bergmann zieht die Lackmustinctur dem sonst so gewöhnlichen blauen Veilchensyrupe vor, weil man ihn

nicht nur selten ächt bereitet findet, sondern weil er auch durch Gähren von selbst geschwind roth wird und also die Säuren eben so ungewiß verräth, als, wo irgend Eisenkalch mit im Spiele ist, die Alkalien, zu deren Entdeckung die Fernambuckholz- und Gelbwurztinctur und die damit gefärbten Papiere weit nützlicher sind. Indessen ist die Lackmustinctur auch nicht ganz fehlerfrey. Denn einmal wird diese Tinctur beym Stehen in nicht ganz angefüllten Gläsern im Schatten sowohl als im Lichte mit der Zeit roth, welches, wie die über der Tinctur ruhende Schicht verdorbene Luft anzeigt, von der durch die brennstoffhaltigen Ausdünstungen in Luftsäure verwandelten und als solche eingesogenen Lebensluft herrührt und durch das Ausstellen an die Luft so gehoben werden kann, daß sich die blaue Farbe der Tinctur wiederherstellt (Westrumb kleine physchem. Abh. I. 2. 78.) Zweytens pflegt die Lackmustinctur wie Herr Wart bemerkte (S. Crells Ann. 1786. I. 146.) bey ihrer Vermischung mit einem Gemenge von phlogistisirter Salpetersäure und Laugensalze, ohnerachtet letzteres die Oberhand hat, doch immer noch auf Säure zu zeigen. Dieser Umstand vermochte ihn auf eine neue Prüfungsflüssigkeit für Säuren und Alkalien zu denken, die er in dem Safte des Braunkohls (Brassica rubra L.) antraf. Er digerirt nehmlich die kleingehackten dünnen Theile frischer und stark gefärbter Braunkohlblätter einige Stunden lang, bey 120° Fahrenheit, bis sich eine blaue Flüssigkeit erzeugt, welche von Säuren geröthet und von Alkalien grün gefärbt wird; oder er weicht die kleingehackten, in gelinder Wärme getrockneten und bis zum Gebrauch in einer wohlverschlossenen Flasche aufgehobenen Kohlblätter in vitriolgesäuertes Wasser, seihet die gerothete Feuchtigkeit durch und rührt so lange feinen Kalch hinein, bis sie eine, weder ins Grüne noch ins Purpurrothe fallende blaue Farbe erhalten hat; da sie denn sogleich aufs neue durchgeseihet, und wenn man sie zum Gebrauch für mehrere Tage aufheben will, mit etwas sehr wenig

Wein-

Weingeist vermischt, auch wenn sie zu verderben anfienge mit etwas fixem Alkali wieder verbessert werden muß. L.

Lana philosophica. S. Zinkblumen.

Laugensalz. S. Alkali.

Leber. Hepar. *Foie. Hepar.* Liver. *Fegato.* Mit diesem Namen belegt man gemeiniglich die auf dem trocknen Wege gemachten Verbindungen der Laugensalze mit Arsenik, mit Phosphorus, mit Schwefel oder mit geschwefelten Metallen, dergleichen z. B. das Spießglas ist. Man sehe hiervon die Artikel **Arsenikleber, Schwefelleber, Phosphorus** und **Spießglasleber** nach. Ungewöhnlicher ist es, diesen Namen solchen Stoffen, welche den vorigen Leberarten bloß darinnen, daß sie aus mehr, als zween einfachern Bestandtheilen zusammengesetzt sind oder den aus drey Theilen bestehenden Salzen beyzulegen. Die Herren **Morveau, Maret** und **Durande** suchten diese Benennungsart einzuführen und rechneten demnach zu den Leberarten: die Seife, die Blutlauge, die Schleime, die wesentlichen Salze, die Balsame u. s. w. (S. deren Anfangsgr. der theor. und prakt. Chym. I. 74.) L.

Leder und Felle; deren Bearbeitung. Coriii, Alutae et Pellium praeparatio. *Manière de travailler la peau* ou *le cuir des animaux.* Manner of dressing hides or leather and furr. *Concia di pelli e di cuci.* Da verschiedene von den Bearbeitungen, denen man die Häute der Thiere unterwirft, um sie als Pelzwerk, Leder oder Pergament gebrauchen zu können, sich nach chymischen Grundsätzen beurtheilen lassen, so hoffe ich, daß eine kurze Nachricht von denselben hier nicht am unrechten Orte angebracht seyn werde.r)

r) Weitläuftigere Nachricht von den mancherley Zurichtungen der thierischen Häute findet man in den Abhandlungen des Herrn

Wenn man die Felle der Thiere auf Pelz- oder Rauchwerk nutzen will, so müssen dieselben von den zur Verderbniß geneigten Theilen befreyet, dabey aber auch gehörig biegsam erhalten werden. Die wilden Bälge werden mit Butter oder Schweinfett auf der Fleischseite eingeschmieret und eingerieben, und in der Trampeltonne eingeschichtet, ein Paar Stunden mit bloßen Füßen getreten, hierauf ebenfalls auf der Fleischseite mit Salzwasser bestrichen, ausgefleischet und auf einer Leine getrocknet. Nachher bekommen sie noch einmal Salz, und werden auf dem Pökeleisen bearbeitet, da sie denn anfangen weiß und rein zu werden. Nach dieser ersten Bearbeitung folgt das Kämmen der Haare mit einem eisernen Kamme, ein nochmaliges Einreiben mit Fettigkeiten, und das Einpacken in den Tretstock mit auswendig gekehrten Haaren. Der Boden des Tretstockes wird vor dem Einpacken mit Sägespänen bedeckt, Feuer unter dem Kessel gemacht, und die Bälge oder Felle mit den Füßen so getreten, daß die untersten zu oberst kommen. Dieses Treten zwischen Sägespänen wird, so wie, wenn selbiges noch nicht hinreichend ist, das Herumdrehen der Felle, mit einem heiß gemachten Gemische von halb Sand und halb Gyps blos in der Absicht vorgenommen, damit die zum Schutz und Aufputz der Haare vorhergebrauchte Fettigkeit aus selbigen wieder weggeschafft werden möge. Endlich werden die Felle geklopft und die Fleischseite nochmals recht rein geschabt. Die Felle von zahmen Thieren, als Schafen, Ziegen und Lämmern,

Herrn de la Lande über die Kunst Pergament zu machen (Schaupl. der Künste und Handw. II. 255 ff.); über die Lohgerberkunst (a. a. O. V. 313 ff.) über die Kunst Saffianleder zu bereiten (a. a. O. VI. 17 ff.); über die Kunst das Leder auf ungarische Art zu bereiten (a. a. O. VI. 53 ff.); über die Kunst des Weißgerbers, welcher die Gemsen und andre Felle mit Oele bearbeitet (a. a. O. IV. 85 ff.) und über die Kunst des Weißgerbers, welcher die Felle ohne Oel zurichtet. (a. a. O. VI. 97 ff.)

mern, werden erst abgefleischt, alsdann in einer Tonne vierzehn Tage lang mit Salzwasser gebeitzt, jedoch täglich umgewendet, dann getrocknet, nochmals mit Salzwasser bestrichen, mit dem Pöckeleisen ausgefleischt, auf der Fleischseite mit Mehl bestreuet, mit dem scharfen Eisen abgezogen, ausgestreckt und zuletzt mit Stäben rein geklopft. Die Pelze von einer ungleichen oder unangenehmen Farbe werden gefärbt. Der erste Anstrich wird mit Galläpfeln gemacht, die man mit etwas zugesetztem Leinöle gelinde geröstet und dann gepülvert hat. Zu dem zweyten werden etwas stärker gebrannte genommen. Kastanienbraun färbt man die vorhero an ihren Spitzen mit Scheidewasser bestrichenen Haare mit einem aus gerösteten Galläpfeln, Sumach, Rothbraun, Orlean, Grünspan, Kupferasche, Alaun, Salmiak, grünem Vitriol und Wasser bereiteten weichen Breye; schwarz hingegen (nach vorgängiger Beizung in einer Lauge aus Holzasche, ungelöschtem Kalche, Vitriol und der aus den kastanienbraunen Pelzen ausgeklopften Farbe) mit einem Breye aus Galläpfeln, Sumach, Grünspan, Kupferasche, Alaun, Salmiak, grünem Vitriol und Wasser. Beyde Farben werden unter beständigem Reiben kalt mit einer Bürste in die Haare gestrichen, die darauf noch naß gekämmt, dann zusammengelegt, noch einmal gefärbt, auf einander einige Stunden lang Haar auf Haar liegen gelassen, endlich aber ausgebreitet und aufgehangen werden. Zu dem Zobelschwarzen brauchen die Kürschner als Tödtung (Beize) einen Brey aus Silberglätte, Kupferasche, Salmiak, Holzasche, lebendigem Kalche und Menschenharn, welcher Brey mit Pinseln aufgetragen, getrocknet und ausgeklopft wird; zum Grunde aber trocken durch einander geriebene geröstete Galläpfel, englischen Vitriol, römischen Alaun, Kupferasche, Silberglätte, Grünspan, Salmiak, Sumach und Spießglas oder Wasserbley, worauf Wasser gegossen wird. Dieser Grund und die Tödtung werden wechselsweise nach jedesmaliger Eintrocknung des vorigen Anstrichs

aufgetragen, und unter diesen Abwechslungen werden die Felle getreten und gewendet. Blau wird das Haar, nach vorhergehendem Kalchanstriche, mit dem durchs Kochen mit Kalch oder verdünnetem Vitriolöle aufgelösten Indig gefärbt.

Bey der Anwendung der Häute zu Pergament werden die frischen Häute mit Wasser rein gewaschen, die trockenen aber eingeweicht; alsdann auf der Fleischseite mit Kalchbrey bestrichen auf einander gelegt, bis die Wolle oder Haare ausgehen, dann rein geschoren und geschabet, hierauf, damit sie auflaufen, milde werden und die Fettigkeit verlieren, in Kalchwasser gebeizt, im Flußwasser gespült, noch naß in einen viereckigen Rahmen gespannt, mit einem Eisen, das eine etwas umgebogene Spitze hat, beschabet oder ausgefleischt, nach dem Schaben auf der Fleischseite mit gepülverter weisser Kreide oder mit gepülvertem gelöschten Kalche bestrichen, endlich mit einem geschliffenen Bimssteine auf beyden Seiten geglättet, getrocknet und mit einem wolligen Felle abgerieben. Schreibepergament wird auf der Haarseite mit einem scharfen Eisen rauh geschabt. Zu Schreibetafeln bestreicht man solches mit Kreide oder Bleyweiß und Gummi- oder Leimwasser, und überzieht es mit Seifenwasser oder tränkt es mit Oel. Will man das Pergament färben, so muß die Farbe mit Gummi abgerührt werden.

Auf Leder bearbeitet man die thierischen Häute verschiedentlich. Lohgahr macht man sie nach entzogener natürlichen Feuchtigkeit und Fettigkeit durch eine vermehrte Stärke ihrer Fasern und durch eine Verdichtung ihres Gewebes mit zusammenziehenden vegetabilischen Substanzen. Der Lohgerber bekömmt die Häute entweder feucht oder trocken. Man schützt die feuchten, wenn man sie nicht gleich bearbeitet, durch das Einsalzen gegen die Fäulniß; die trockenen hingegen macht man zur Bearbeitung durch Einweichen in Wasser geschickt. Nach gemachter

Reini-

Reinigung der Häute von Koth und Blute befreyet man sie von den Haaren. Das hierzu bey einigen gebräuchliche Abschwitzen, da die Häute in Schwitzstuben auf einander gelegt werden, bewirkt dieses zwar durch eine Art von innerlicher Gährungsbewegung; allein diese gränzt zu nahe an die Fäulniß und greift das Gewebe der Häute zu stark an. Das Aeschern mit Kalch- und Holzasche und Wasser ist in Rücksicht der Fäulniß ein sicheres Mittel dazu; allein das Gewebe wird leicht dadurch zu sehr zerbeizet und zerfressen, wenn man nicht sehr aufmerksam ist. Vortheilhafter für das Leder ist das Beizen mit einer Brühe von Gerstenmehle, oder Rockenkleyen, oder wilden Kastanien, welche letztern hierzu am wohlfeilsten und schicklichsten sind. Diese Brühen sind, in so ferne sie in eine weinichte und säurende Gährung gehen, zur Beförderung des Enthaarens und Absonderung der Fettigkeiten sehr geschickt, aber doch nicht so scharf, daß sie die Fasern der Häute selbst zernagen. Nachdem die Felle so lange in diesen Beizen gelegen haben, bis die Haare, jedoch noch mit einigem Widerstande, losgehen, so werden dieselben enthaaret, gewaschen, geschabt und ausgestrichen. Man schreitet sodann zu der **Aufschwellung** derselben, welches durch Einlegen der Felle in verschiedene Beizen geschieht. Schwächere und nachgerade stärkere Kalchäscher haben die bereits oben gerügten Fehler; sicherer und schicklicher aber hierzu sind die sogenannte **weisse Brühe** aus Gerste, die **rothe Brühe**, welche aus etwas Lohe, d. i., Eichenrindenpulver und vielem Wasser bereitet wird, eine schwache Brühe von wildem Kastaniemehle, oder endlich das starkverdünnete saure Wasser, welches beym Theer- und Pechbrennen, oder aus Torf und aus Steinkohlen erhalten wird. Man muß zur Beförderung des Aufschwellens oder Treibens, einer Art von Gährung, die Häute ausschlagen, d. i., mitunter an die Luft legen. Endlich kömmt das sattsam getriebene Leder in die Lohe, die dem Leder seine Festigkeit giebt. Gemeiniglich wird

nur

nur gedachtermaßen gepülverte Eichenrinde hierdurch verstanden. Allein man kann sich, wie die Erfahrung lehret, des Pulvers von einer jeden vegetabilischen Substanz dazu bedienen, deren Pulver oder Abkochung mit Eisenvitriole eine Dinte hervorzubringen im Stande ist. Diese Substanzen enthalten nämlich diejenige zureichende Menge von harzichterdichten zusammenziehenden Theilen, die zur Härtung der Fasern erforderlich ist. Mit dieser Lohe werden die getriebenen Häute nicht nur bestreuet, sondern auch in Gruben schichtweise gelegt, mit Bretern bedeckt, eingetreten, mit Steinen beschwert und mit Wasser übergossen; auch da die untersten immer eher als die obersten gahr werden, bey der dreymaligen Wiederholung dieser Arbeit in veränderter Ordnung auf die nur gedachte Weise behandelt, bis sie völlig gahr sind. Die gahren Häute werden ausgebreitet, getrocknet, auch von der völligen Eintrocknung geglättet, gepreßt und geschlagen. Das aus Kalb- und Schaffellen zu bereitende **Schmalleder** bedarf, weil es dünner als das aus Ochsenhäuten zu erhaltende Sohl- oder Pfundleder ist, weniger Zeit und schwächere Beizen, und wird nach erlangter Gahre mit Fischthran eingeschmieret und weiter zugerichtet. **Juchten-** oder **Juftenleder** erhält nach der Aescherung mit Kalch und Aschenlauge, nach dem Treiben mit einer Mehlbeize, und nach dem Gahrmachen mit Weidenrinde, seinen ihm eigenen Geruch von dem reinsten Birkenöle. Zu **Saffianleder** werden Bock-, Ziegen- und Steinbocksfelle nach vorgängigem Aeschern, Abhaaren, Entfleischen, Walken und Schaben, um sie geschmeidig und vom Kalch und Alkali rein zu machen, mit Hundekoth und Wasser gebeizt, mit Sumach oder Schmackpulver gahr gemacht, je nachdem die Farbe ist, die man ihnen geben will, mit Gallâpfeln, oder mit Kleyen, Feigen, Honig und Salz, dann mit römischem Alaune gebeizt, mit Cochenille roth, mit Avignonbeeren gelb, mit Eisen und saurem Bier schwarz, mit Grünspan und Weinstein grün, mit Indigo

blau gefärbt, mit Oele zugerichtet u. s. w. Mit dem Saffian hat der Corduan viel Aehnliches. Er ist ein mit Sumach und Galläpfeln oder mit Lohe gahrgemachtes Bock- oder Ziegenfell, dem man bey der Zurichtung mehr Weiche gegeben hat.

Weißgahres Leder wird mit Alaun und etwas Kochsalz, auch zugesetztem Mehlteige und Eyerdotter gahr gemacht, nachdem man die ausgefleischten, geäscherten, enthaarten, gewaschenen, gewalkten und ausgestrichenen Felle mit einer in weinichte Gährung gehenden gesalzenen Waizenkleyenbeize getrieben und durch Streichen auf der Fleischseite von der Kleye wieder befreyet hat. Das gahre Leder wird abgetrocknet und auseinander gezogen, auch zuweilen geglättet. Zu dem festen ungarischen Leder werden die Häute, wenn sie nicht sehr fett sind, ohne alle Aescherung nach mechanischer Abhaarung und Ausfleischung sogleich mit Alaun und Kochsalz gebeizt, verschiedene Male getreten, gewalkt, mit warmem Wasser begossen; dann durch Ausstreichen der Falten gerichtet, getrocknet, endlich mit warmem Unschlitt eingeschmieret und über glüenden Kohlen etwa eine Minute lang hin- und hergezogen, oder, wie man sagt, geflammt, damit sich das Unschlitt gehörig einziehe. Bey dieser Behandlung nimmt der Alaun und das Salz den Häuten die natürliche Fettigkeit und verhindert ihr Verderben. Der Unschlitt hingegen giebt dem Leder die nöthige Geschmeidigkeit. Der Herr von Pfeiffer, aus dessen Manufacturen und Fabriken Teutschlands ich von der Behandlung der thierischen Häute das Meiste entlehnt habe, behauptet aus Erfahrung, daß man auch mit noch mehrerer Ersparniß sich des sauren Steinkohlen- und Torfwassers statt des Alauns bey dem ungarischen Leder bedienen könne. (a. a. O. B. I. S. 238.)

Um fettgahres oder sämisches Leder zu machen, werden die geäscherten, enthaarten, nochmals geäscherten

und

und ausgespülten Häute mit Waizenkleyen, Sauerteig und Wasser gebeizt, durch Walken geschmeidig gemacht, mit Oel einigemal geschmieret und gewalkt, alsdann über einander gelegt und vorsichtig erwärmet, abgenarbt oder geschabt, durch alkalische Laugen von dem überflüssigen Oele befreyet, getrocknet und durch öfteres Schlichten und Strecken geschmeidig gemacht. Das sämische Leder kann, weil es mit Oele durchdrungen ist, ohne Schaden gewaschen werden.

Endlich ist noch die rauchgahre Bereitung des Leders, die bey den Tartarn üblich ist, zu erwähnen. Die ausgefleischten Felle werden von diesen Völkern geäschert, mit saurer Milch oder mit dem säuerlichen Rückbleibsel von der Destillirung des Milchbranntweins getrieben, in Gruben oder hohlen Bäumen mehr oder weniger geräuchert, zum Theil wieder weich gewirkt, auf der Fleischseite mit Kreide bestreuet und zuletzt beschabet. Bey uns werden auch Hammelfelle mit der Wolle und Kalbfelle mit den Haaren gahr gemacht. Man äschert dieselben nicht, sondern macht sie, nach einer starken Bearbeitung mit dem Schabeisen, und nach einer gelinden und kurzen Beize der erstern in einer abgesterbenen, das ist, bereits gebrauchten Waizenkleyenbeize, mit einwärts geschlagener Wolle, durch Einreiben der Fleischseite mit dem Teige aus Mehl, Eyergelb, Kochsalz und Alaunauflösung, mittelst einer reichhaltigen Alaunauflösung weißgahr. Hunde-, Reh- und Schweinshäute werden mit den Haaren auch mit Alaunbrühen nach Art des ungarischen Leders gahr gemacht. L.

Legiren; Metallversetzung. Ligatura s. Commixtio metallorum. *Alliage.* Allay. *Lega.* Dieser Name wird in der Chymie gebraucht, um die gemeinschaftliche Vereinigung verschiedener metallischer Materien anzuzeigen.

Da nach Beschaffenheit der Natur, der Anzahl und der Verhältnisse der metallischen Materien, welche sich zu verei-

vereinigen fähig sind, eine unzählige Menge von verschiedenen Verbindungen entstehen kann, so wird man sich hier in keine ausführliche Beschreibung der besondern Versetzungen einlassen, als welche bey weitem noch nicht alle bekannt sind. Die gebräuchlichen wird man unter ihren besondern Namen, z. B. Glockenspeise, Messing, Tomback, Similor, Weißkupfer oder weisser Tomback u. s. w., und die andern, die man kennt, zum Theil unter den Namen der verschiedenen Metalle und Halbmetalle, und zum Theil in dem gegenwärtigen Artikel finden.

Die metallischen Substanzen können keine unmittelbare Vereinigung mit den erdichten Materien, ja nicht einmal mit ihren eigenen Erden eingehen, wenn dieselben des brennbaren Wesens, und folglich auch der metallischen Eigenschaften beraubt sind.*) Allein man kann überhaupt sagen, daß sich alle Metalle mit einander vereinigen lassen, wiewohl dieses bey einigen leichter, bey andern schwerer geschieht, und bey manchen vorjetzt noch gar nicht möglich gewesen ist.

Da die Metalle von Natur feste Körper sind, so ist die erste zu ihrer Vereinigung nöthige Bedingung, daß sie im Flusse seyn müssen. Sie vereinigen sich alsdann, wie alle Körper, welche sich gemeinschaftlich auflösen, und es entstehen aus diesen Verbindungen neue Gemische, welche die gemischten Eigenschaften der zusammensetzenden Substanzen besitzen.

Es ereignen sich nichtsdestoweniger bey diesen metallischen Legirungen, so wie bey fast allen andern Verbindungen, Erscheinungen, welche in gewisser Betrachtung die allgemeinen Gesetze der Verbindungen einschränken. So

bemerkt

*) Daß das Eisen zuweilen noch unmetallische Erdtheilchen in sich aufgenommen enthalte, erkennt selbst unser Verfasser (S. Th. II. S. 89.) und Bergmann erwieß es aus Erfahrungen (S. Th. II. S. 140. Anm. a.)

bemerkt man, daß einige von den Eigenschaften der Metalle, welche eine Legirung machen, durch diese Vereinigung selbst verändert, vermehret oder vermindert werden. Gemeiniglich ist die Geschmeidigkeit eines aus zweyen oder mehrern andern Metallen zusammengesetzten Metalles geringer als die Geschmeidigkeit eben dieser Metalle, wenn sie allein und vollkommen rein sind. Die Dichte oder eigenthümliche Schwere der Metalle und der Halbmetalle verändert sich in ihren Legirungen ebenfalls. Manchmal ist die Schwere des gemischten Metalles die mittlere von den Metallen, woraus selbiges bestehet; zuweilen ist sie geringer; oft ist sie größer. Dieses hängt von der Natur der Metalle ab. Eben dieses kann man auch von der Farbe der mit einander legirten metallischen Substanzen sagen.

Die Versetzungen der Metalle sind entweder natürliche oder künstliche. Die erstern sind diejenigen, welche die Natur selbst gemacht hat; dergleichen die meisten Mineralien sind, welche alle vielerley mit einander vermengte Metalle enthalten: das gediegene Gold, welches allezeit mehr oder weniger mit Silber legirt ist;*) das gediegene Silber, welches ebenfalls allezeit mehr oder weniger Gold enthält.

Die künstlichen Versetzungen sind diejenigen, welche man mit Fleiß mit verschiedenen Metallen unter einander zu mancherley Nutzungen, oder, um ihre Eigenschaften in diesen Vermischungen zu erforschen, macht.

Ohnerachtet die Verbindungen verschiedener metallischer Materien sowohl für die Theorie als für die Ausübung in der Chymie von einer sehr großen Wichtigkeit sind, so scheint man doch über diesen Gegenstand noch nicht alle

die

*) Auch mit Kupfer und zuweilen mit Eisen. (S. Bergmann Sciagr. regn. min. § 146—148.) Das ungarische gediegene Gold ist, wie Scopoli bemerkt, funfzehnkarathig und ausserdem blos silberhaltig.

die Versuche gemacht zu haben, welche darüber gemacht werden können und gemacht zu werden verdienen. Herr Gellert ist einer von denen, die sich am meisten mit selbigen beschäftiget haben. Man findet in seiner metallurgischen Chymie eine sehr große Menge von Erfahrungen, die man hier kürzlich erzählen wird. Diejenigen, welche die Legirungen der Halbmetalle mit den Metallen betreffen, sind von Herrn Gellert selbst. Er hat sie in der Absicht unternommen, um die Dichte oder eigenthümliche Schwere dieser Legirungen zu bestimmen. Er hat die andern zum Theil bereits bekannten aus den Werken der Chymisten, welche davon Meldung gethan haben, vorzüglich aber aus einer besondern Abhandlung des Herrn Kraft,*) über diesen Gegenstand genommen. (S. Gellerts metallurgische Chymie.) Ich werde hier von den Verbindungen des Queckſilbers mit den andern metallischen Materien nicht handeln. Diese Verbindungen führen den besondern Namen **Amalgama**, wovon bey diesem Worte gehandelt worden ist.

Das Gold verbindet sich mit dem Silber leicht und in allen Verhältnissen.v) Herr Gellert sagt, daß das Gemenge von den beyden Metallen meistentheils mit den Verbindungsgesetzen übereinkomme, und daß die eigenthümliche Schwere nur sehr wenig vermehret worden ist.w)

Diese

*) De densitate metall. secum permixtor. in den Comment. Acad. Petropol. To. XIV. p. 252 sqq. Die übrigen hierher gehörigen Schriften sind in Herrn Weigels Grundriß der Chymie §. 1069. nachzulesen.

v) Das mit Silber zu einem Achtel bis zur Hälfte versetzte Gold dient zu Goldschlageloth. (Klein vom Metallöthen und Löthungen S. 7 ff.).

w) Diejenigen Metalle, welche mit einander versetzt worden sind, können entweder chymisch mit einander vereiniget, das ist, durch einander aufgelöset, oder nur mechanisch vermischt, das ist, vermöge des Feuers nur durch einander gemengt, oder auch zum Theil nur durch Auflösung vereiniget, und

Diese Verbindung ist in den Künsten wenig im Gebrauche

zum Theil gemengt seyn, wenn sie nämlich in einem andern Verhältnisse zusammengeschmolzen werden, als dasjenige ist, welches zu ihrer Vereinigung erfordert wird. Denn die meisten, wo nicht alle, Metalle können nur in gewissen Verhältnissen mit einander vereiniget werden, so wie man dieses bey denen bemerket, die zu ihrer Schmelzung sehr verschiedene Grade von Hitze erfordern. Diejenigen, die bey ziemlich gleicher Hitze geschmolzen werden können, lassen sich in jedem Verhältnisse mit einander mengen, und werden sich bey einer jählingen Abkühlung ziemlich gleichförmig durch einander verbreiten. Da die metallischen Legirungen noch nicht auf diese Art betrachtet worden sind, so sind auch noch keine Erfahrungen angestellt worden, aus welchen sich bestimmen ließe, in was für Verhältnissen die Metalle sich mit einander vereinigen lassen. Es ist aber auch schwer, solche Regeln festzusetzen, nach welchen man sich von dieser Art von genauen Verbindungen oder Vereinigungen überzeugen könnte. Indessen scheinen folgende wahrscheinlicher Weise diese Verbindung am kenntlichsten zu machen: 1) Wenn eine Metallversetzung solche Eigenschaften besitzt, die man bey keinem von den Metallen antrifft, aus denen selbige besteht; 2) wenn die Eigenschaften der Metallversetzung, z. B. die specifische Schwere, die Farbe, die Härte u. s. w., nicht in einem mittlern Verhältnisse mit den Eigenschaften der zusammensetzenden einzelnen Metalle in Rücksicht der genommenen Mengen stehen; 3) wenn die mit einander versetzten Metalle durch Saigern, d. i durch Anbringung einer solchen Hitze, bey welcher nur eines davon in Fluß kömmt, noch auch durch eine mit gerade zureichender, aber nicht bis zum Aufwallen steigender Hitze verrichtete Schmelzung der ganzen Masse, und durch eine sehr langsame Abkühlung sich von einander nicht wieder trennen lassen. Wenn hingegen die Versetzung blos die nämlichen Eigenschaften hat, welche die Metalle, woraus sie besteht, besitzen; wenn ihre Dichte, Farbe, Härte, Schnellkraft, Schmelzbarkeit und andere Eigenschaften gerade das Mittel zwischen denen halten, die die Mengen der mit einander versetzten Metalle nach mathematischen Verhältnissen haben können; oder wenn sie sich bey einseitiger oder völliger Schmelzung durch ihre Schwere wieder von einander trennen: so können wir wahrscheinlicher Weise behaupten, daß die Metalle einander nicht aufgelöset und sich nicht chymisch verbun-

den

che, aber sie ist es den Münzen.*) Da die reinen Me-

talle

den haben. Wenn man aber findet, daß eine Metallversetzung, in welcher die vereinigten Metalle sich wirklich mit einander chymisch und innig verbunden haben, durch die Versetzung mit einer neuen Menge von einem derer Metalle, woraus selbige besteht, eine Versetzung giebt, welche theils die Eigenschaften der ersten Versetzung, theils die von der neuen Menge des hinzugethanenen Metalles zeigt, und sich durch Saigern oder durch die völlige Schmelzung wieder zerlegen läßt, so müssen wir diese neue Versetzung für eine solche ansehen, in welcher sich die Metalle theils wirklich vereinget, theils nur durch einander verbreitet haben. Die hier angegebene Versetzung des Goldes und des Silbers bestehet nicht aus chymisch verbundenen oder genau sich auflösenden Theilen; oder, um mich noch anders zu erklären; es können sich diese beyden Metalle nur in einem sehr geringen Verhältnisse mit einander vereinigen, so wie dieses aus folgenden Gründen wahrscheinlich wird. 1) Die Dichte dieser Metallversetzung ist ziemlich die mittlere zwischen der Dichte der Menge des Goldes und des Silbers, woraus sie besteht. 2) Das Silber und das Gold werden nicht gleichförmig und verhältnißmäßig in der ganzen Masse durch einander verbreitet. Diese ungleiche Vertheilung erhellet aus einer Erfahrung des Herrn Hellots. Dieser Chymist schmelzte eine Masse von zwanzig Pfunden, welche gegen einen Theil Gold fünf und funfzig Theile Silber enthielt, und goß daraus drey verschiedene Stücken, bey deren Probirung er fand, daß in keinem einzigen eben so viel Gold als in jedem der beyden übrigen war. 3) Bey einer gelinden Schmelzung lassen sich Gold und Silber blos wegen ihrer verschiedenen Dichte von einander scheiden. Homberg ließ gleiche Theile Gold und Silber eine Viertelstunde lang mit einander fließen, und fand bey Zerbrechung des Schmelztiegels zwey Massen, davon die oberste reines Silber, die unter sie hingegen das mit einem sechsten Theile legirte Gold war. Er wiederholte diese Versuche mit dem nämlichen Erfolge, und zweymal erhielt er auch diese Metalle gänzlich von einander geschieden. Anm. des engl. Uebers.

*) Die Versetzung des Golds mit Silber nennt man die weisse Legatur oder weisse Krönung. Das Gold wird dadurch blässer, da hingegen ein mit ½ Theile Gold versetztes Silber seine Farbe nicht ändert. Aus einem Theile Silber

und

talle allezeit geschmeidiger als die legirten sind, so wählt man in den Künsten, wo man die ganze Geschmeidigkeit der Metalle braucht, wie z. B. beym Gold- und Silberdrahtziehen und beym Gold- und Silberschlagen, allezeit das reinste Gold und Silber.y)

Das Silber verbindet sich mit dem Kupfer leicht und in allen Verhältnissen. Das letztere Metall vereiniget sich auch mit dem Golde. Herr Gellert bemerkt, daß das Gemenge von Silber und Kupfer von einer größern eigenthümlichen Schwere sey, als es die Verhältnisse der Verbindung anzuzeigen scheinen; daß aber im Gegentheil das Gemenge von Gold und Kupfer von einer geringern Schwere ist. Das Kupfer macht das Gold und das Silber härter und klingender, ohne jedoch ihre Geschmeidigkeit viel zu vermindern. Es hat sogar die merkwürdige Eigenschaft, bey diesen beyden Metallen die große Geneigtheit zu vermindern, mit welcher selbige ihre Geschmeidigkeit durch den Dampf der Kohlen verlieren. Das Kupfer erhöhet auch die Farbe des Goldes. Die Eigenschaften des Kupfers in Rücksicht auf das Gold und das Silber machen seine Versetzung zu Goldschmiedsarbeiten überaus nützlich, weil sie die Werke, die man daraus verfertiget, fester und zum Bearbeiten geschickter macht;z) und aus eben dem Grunde,

und zween Theilen Gold bereiten, wie Gmelin (techn. Th. §. 824.) anzeigt, die Goldarbeiter ihr grünes Gold.

y) Herrn Bergmanns metallische Verwandschaften des Goldes s. Anm. l zu Th. III. S. 267. Die Platina verbindet sich ebenfalls mit dem Golde sowohl als mit dem Eisen. Aus sechs Theilen Platina, dreyen Eisen und einen Gold entsteht ein Metallgemenge, welches, bey der schönsten Polirfähigkeit, Säuren, Alkalien und Schwefeldämpfe aushält und folglich zur Bereitung von Metallspiegeln und Teleskopen vorzüglich zu empfehlen ist. (S. des Herrn Grafen von Sickingen Vers. über die Platina S. 134.)

z) Die Goldschmiede bedienen sich des Gemenges aus einem Theile Kupfer und fünf Theilen Gold, welches sie rothes

Gold

Grunde, ja noch mehr deswegen, weil es das Recht der Fürsten so mit sich bringt, und um die Ausmünzungskosten zu vergüten, wird diese Versetzung auch in der Münze nützlich.[a]) Die Menge des Kupfers, welches man mit dem Golde oder mit dem Silber zu diesen verschiedenen Nutzungen verbindet, ist in verschiedenen Ländern verschieden; sie ist aber in jedem Lande festgesetzt und beständig,[b]) oder sie sollte es wenigstens seyn.[c])

Das Eisen verbindet sich mit dem Silber sehr gut,[d]) und mit dem Golde noch besser. Herr Gellert bemerkt,

Gold nennen, oder auch mit noch mehrerm Nutzen des Gemenges von zehen Theilen Kupfer, eben so viel Silber und achtzehn Theilen Gold zum Löthen des Goldes.

a) Die Versetzung des Silbers und Goldes mit Kupfer in den Münzen nennt man die rothe Krönung oder rothe Legatur; so wie die Versetzung des zu vermünzenden Goldes mit silberhaltigem Kupfer die gemischte. Uebrigens vergütet die bloße Legatur bey weitem die Kosten nicht, welche von regierenden Herren von dem Feinbrennen an bis zur Ausprägung auf das auszumünzende Silber und Gold verwendet werden müssen. Einen größern Nutzen erhalten sie von diesen Arbeiten, wie Scopoli anmerkt, durch den festgesetzten Preiß des Goldes und Silbers, wofür sie es von den Privatbesitzern erhalten, durch den festgesetzten Werth der Münzen und durch das Gold, welches nach dem Probiren zum Nutzen der Münzhäuser zurückbleibt.

b) Der Gehalt der bekanntesten gröbern Silbermünzen ist von feinen Lüneburger Zweydritteln 15. Loth 16 Grän, von feinen Sächsischen 15. 2., von englischen Crowes 14. 12., von Ecus de France 14. 11., von Hollandischen Gulden 14. 9., von alten Speciesthalern 14. 4., von Hamburger Bancothalern 14. 2., und von Neuen Conventionsthalern 13. 6. In Deutschland, Lotharingen und der Schweitz wird dreyzehnlöthiges, in Oesterreich und Spanien vierzehnlöthiges, in Savoyen funfzehnlöthiges und zween Grän drüber haltendes, zu Paris funfzehnlöthiges und vier Grän drüber haltiges verarbeitet. (Erxleben Anf. der Ch. §. 601 f.)

c) Die übrigen Verwandschaften des Kupfers nach Herrn Bergmanns Bestimmungen s. Th. III. S. 753. Anm. b.)

d) Gleiche Theile Eisen und Silber sollen eine silberfarbene, ziemlich

daß das Gemenge von Gold und Eisen leichter ist, als es seyn sollte. Unterdessen ist die Verwandschaft dieser beyden Metalle doch sehr groß. Denn das Gold befördert den Fluß des Eisens, welches bey zwey Metallen allezeit eine sehr große Neigung zur wechselseitigen Vereinigung anzeigt. Herr Gellert macht bey Gelegenheit dieser Eigenschaft die Anmerkung, daß sich das Gold aus diesem Grunde zur Löthung seiner Eisen- und Stahlarbeiten weit besser gebrauchen lasse als das Kupfer.*) Mit dem Kupfer

ziemlich geschmeidige Masse geben, die der Magnet zieht, die aber steifer als Silber ausfällt. (Wallerius phys. Ch. Th. II. Cap. XXI. §. 18 No. 2.) Ein aus 58. feinen Silber 20. reiner Eisenfeile durch zwanzigminutiges Schmelzen mit 200. schwarzen Fluß und 50. Glas unter verknistertem Kochsalze in einem mit verkalchtem Borax ausgeriebenen und verklebten Decktiegel erhaltene Metallversetzung von 56 Silber- und 10. Eisengehalt sieht silberweiß, ist streckbar und weich für die Feile wie dreyzehnlöthiges Silber, aber elastischer als reines; läuft in der Hitze mit keinen Farben an, wird im Glühen weicher, ohne Grünspan abzusetzen; zeigt Magnetstrebung; rostet, obgleich langsam im Feuchten; läßt sich von Scheidewasser auflösen, von Königswasser aber nicht angreifen und kann zu den Desertmessern, Schnallen und Ringen besser als kupferhaltiges Silber verarbeitet werden. Silber mit einem Drittel Eisen verbindet sich nicht genau. (Kinmann Gesch. des Eisens I. 449 ff. §. 138.); es dürften daher zu Wallerius obgedachtem Metallgemenge zwar gleiche Theile Silber und Eisen genommen worden, aber nicht in ihm wirklich enthalten gewesen seyn. Die Burätten pflegen auch gerauhetes Eisen mit Silberblechen, welche sie durch Hämmern gleichsam anlöthen, zu belegen (S. Georgi Reise im Russischen Reiche S. 308.).

*) Drey Theile Eisen und ein Theil Gold fließen bey geringerer Hitze als Eisen. Gleiche Theile dieser Metalle gaben eine graulichte, etwas spröde Masse, die der Magnet doch anzog. Im Fluß stehendes Gold darf mit keinem eisernen Stabe umgerührt werden, damit sich nichts vom Eisen auflöse. (Wallerius a. a. O. §. 18. No. 1.) Ein aus sechs Theilen Gold und einem Theile Eisen wirklich bestehendes Metallgemenge war weiß, magnetstrebend, in der Kälte streckbar, lief in

mäßiger

pfer vereiniget sich das Eisen nur schwerlich und in kleinem Verhältnisse. Es macht die Farbe dieses Metalles blässer. Der Antheil Eisen, welcher sich in einer einzigen Schmelzung mit dem Kupfer nicht hat vereinigen können, macht einen abgesonderten König, welcher jedoch auf der Oberfläche des Kupferköniges sehr fest anhängt.f) Die

mäßiger Hitze gelb, roth und blau an; setzte in offener Hitze Grünspan ab und erschien nun, so wie wenn man es mit reinem Scheidewasser bestrich, goldgelb; gab mit Königswasser eine braune Auflösung, aus welcher die reine Eisenvitriolauflösung das Gold, wie gewöhnlich braun fällte. Dieses Gemenge ist Goldarbeitern zu ihrem weissen und anders gefärbten Golde zu empfehlen. Ein aus 97. Stahl und 100 Gold bestehendes Metallgemenge war weiß, für die Feile wenig härter, als zwölfköthiges Gold (?) und unter dem Hammer bald brüchig. Ein Metallgemenge von 28. Eisen und 8. Gold war weiß wie reines Silber und weicher für die Feile und den Hammer als geschmeidiges Eisen (Rinmann a. a. O. I. 412 ff.). Gleiche Theile Eisen und Gold gaben in des Herrn Grafen von Sickingen Versuchen eine ziemlich geschmeidige Masse, aber mit ⅛ Golde zusammengeschmolzenes Eisen ein Gemenge, welches um gefeilt werden zu können, erst geglüet werden mußte. Die Belegung des Eisens mit Goldblechen hat Rinmann (a. a. O. I. 436. §. 133.) beschrieben.

f) Nach Wallerius (a a. O. §. 18. No. 3.) soll sich Kupfer und Eisen leicht vereinigen; nach Achard (Samml. phys. u. chem Abh. B. I. 1784. S. 222.) ohne Zwischenmittel ganz und gar nicht. Es macht auch wirklich die Strengflüssigkeit des Eisens mancherley Schwürigkeiten (Henkel Pyritol S. 411 ff.) und ausserdem findet man das Eisen oft in dem Kupfer, mit welchem man es zusammenzuschmelzen versucht, nur körnicht und mechanisch eingemischt, nicht aber innig verbunden (Baume erl. Experimentalch. II. 744. Rinmann a. a. O. I. 465. 3. 4. 6.). Das Kupfer wird, nach Wallerius (a. a. O.). graulich, spröde, schwerflüssiger, schwarzkupferähnlich und läßt sich vom Magnet ziehen. Aber auch hier kömmt alles auf das Verhältniß und die genaue Vereinigung an. Denn aus 16 Kupfer und 1 Roheisen bekam Rinmann ein geschmeidiges, magnetstrebendes, der Feile mehr als Kupfer widerstehendes und aussen sowohl

Grade der Verwandschaften des Eisens mit den andern Metallen sind nach der Tabelle des Herrn Gellerts, wenn man die Ordnung, in welcher er sie betrachtet, umkehrt, das ist, wenn man, wie es der Natur der Sache gemäß zu seyn scheint, von demjenigen anfängt, mit dem es die größte Verwandschaft hat, das Gold, das Silber und das Kupfer.g)

Das Zinn vereiniget sich, nach eben diesem Schriftsteller, mit allen Metallen und macht sie spröde. Das Eisen[b]) und das Bley[i]) sind diejenigen, die es in dieser Rücksicht

als im Bruche schönrothes Metallgemenge; und sogar solche Metallgemenge, welche gegen acht Theile Kupfer einen, ja vier Theile Eisen hielten, waren zwar härter, aber weder merklich spröder noch merklich bleicher als Kupfer. 48 Theil Eisen macht das Kupfer nach Lehmann (s. Comm. Nov. Petrop. To. XII. p. 386.) schon gegen den Magnet folgsam; aber beygemischter Braunsteinkönig hemmt die Magnetisirung des eisenhaltigen Kupfers (Rinmann a. a. O. I. 466.) Arsenik und Spießglaskönig sind, wie Achard (a. a. O. S. 224 ff.) fand diejenigen Zwischenmittel, welche die Verbindung des Kupfers und Eisens im größesten Verhältnisse befördern und der Arsenik giebt überdieß minder spröde Metallgemenge als der Spießglaskönig. Geoffroy (Mem. de Par. 1725. Crells N. Arch. I. 197 f.) meldete, daß Eisen des Messings Farbe zu Goldfarbe erhöhe. In Rinmanns Versuchen (a. a. O. I. 469.) bestätigte sich dieses nicht. Von der Ueberschmelzung und Belegung des Eisens mit Kupfer s. Rinmann a. a. O. I. 476.

g) Herrn Bergmanns Verwandschaftstafel für das Eisen s. Th. II. S. 134. Anm. ff.)

h) Gleiche Theile Eisen und Zinn geben eine weisse, aber zerbrechliche Masse (Anm. des engl. Uebers.) von ungleicher Dichte, weil sich aus selbiger durch das Abkühlen etwas Eisen ausscheidet (Cramer Metall. I. 64 f. Von wenig hinzugesetztem Eisen wird das Zinn mit Beybehaltung seiner Dehnbarkeit schönglänzend. (Wallerius phys. Chym. Th. II. Cap. XXIV. §. 14. No. 5.) Ein Theil Eisen und zwey Theile Zinn geben eine im Bruche dunkelgraue, vom Magnet ziehbare und geschmeidige Mischung. (Ebend. Th. II. Cap. XXI. §. 18. No. 4.) In geschmolzenes Zinn eingetragenes

Eisen

Rücksicht am wenigsten verändert, dem Gold und dem Silber hingegen giebt es die meiste Sprödigkeit. Dieses

Eisen vereiniget sich damit; aber Zinn zu fließendem Eisen getragen verursacht ein Herauswerfen kleiner Kügelchen, die wie Granaten zerspringen. (Wallerius a. a. O. XXIV. §. 14. No. 5. Anm. 2.) Nach Bergmanns Erfahrungen ist mit $\frac{1}{32}$ Eisen gesättigtes Zinn sehr streckbar, läßt sich mit dem Messer scheiden und in Queckſilber auflösen, raucht auch im Feuer noch weiß; sieht aber dunkler; ist härter, schwerflüssiger, magnetstrebend; giebt, erst nach dem Glühen, einen bräunlichen Kalch und mit schmelzbarem Harnsalze anfangs durchsichtig grüne, dann undurchsichtig bläuliche Gläser; mit mehrerm Zinne und mit Bley geht es langsam in Verbindung; Salzsäure löset es am besten, starke Vitriolsäure nur in der Hitze, Salpetersäure so auf, daß ein schwarzes Pulver liegen bleibt und daß die schwärzliche Auflösung bald einen weissen Zinnkalch absetzt. Zinn mit $2\frac{1}{2}$ Procent Eisen ist schon magnetstrebend und giebt im Verkalchen einen schwarzen Kalch. Mit der Hälfte seines Gewichts vom Zinne verbundenes Eisen ist geschmeidiger als Eisen, läßt sich aber weder verquicken, noch zerschneiden; schmelzt für sich schwer, mit schmelzbarem Harnsalze leichter und zeigt in beyden Fällen keinen weissen Rauch, sondern häufige weisse Sternchen. Es löset sich in dünner Vitriolsäure selbst in der Kälte, obgleich langsamer als in der Hitze, und stets mit Zurücklassung eines schwarzen Reißbleyes, in der Salzsäure aber am besten auf. Aus den gesättigten Auflösungen fällt Wasser einen weissen Bodensatz. Die Salpetersäure zerfrißt dieses Metallgemenge. In Rinmanns (a. a. O. I. 483 ff.) Versuchen beschmutzten alle Zinn- und Eisengemenge, welche vom Zinne mehr als $\frac{1}{16}$ führten, Leinwand und Hände, wie das Zinn und hatten auch dessen eigenen unangenehmen Geruch. Zinnkalch mit Eisen geschmolzen, wird zu Metall wiederhergestellt. Zinn dient auch zur Ueberziehung der Oberfläche oder Verzinnung des Eisens.

i) Diese Versetzung ist die gewöhnlichste, aber auch die schädlichste, wenn sie zu Eß- oder Trinkgeschirren oder zu solchen Gefäßen bearbeitet wird, worinnen Nahrungs- und Arzneymittel zubereitet oder aufbewahret werden sollen und verdiente eben deßwegen zu dieser Absicht ganz verboten zu werden. (S. Bayen chem. Unters. über das Zinn S. 195 ff.)

gehet so weit, daß eine sehr kleine Menge Zinn, ja selbst der bloße Dampf dieses Metalles im Stande ist, einer großen Menge dieses Metalles, so wie dieses denen, welche darinnen arbeiten, zur Gnüge bekannt ist, die Geschmeidigkeit zu entziehen.

Die Verbindung des Zinnes mit dem Golde[k]) und Silber[l]) ist demnach von keinem Nutzen. Man vermeidet sie vielmehr mit der größten Sorgfalt. Mit dem Kupfer hingegen giebt das Zinn ein gemischtes Metall, das unter dem Namen Bronze oder Glockenspeise bekannt und sehr nützlich ist.[m]) Die Verbindung des Silbers und des Kupfers mit dem Zinn ist eigenthümlich schwerer, und die mit dem Gold und dem Zinne leichter, als es die Verbindungsgesetze mit sich zu bringen scheinen. Die Verwandschaftstafel des Herrn Gellert giebt für die Verwandschaften des Zinnes mit andern Metallen die mit dem Eisen, mit dem Kupfer, mit dem Golde und mit dem Silber an. Ich setze sie aber hier in einer der von dem Verfasser erwählten, entgegengesetzten und umgekehrten Ordnung her, so wie ich dieses bey Anführung seiner Verwandschaftstabelle allezeit zu thun pflege.

Das

k) Der kleinste Antheil Zinn macht das Gold spröde und brüchig. Verkalcht man das Gemisch, so giebt es zuerst einen schwärzlichten, endlich blos einen weissen Kalch, der aber theils zu einem gelben goldhaltigen Glase im Feuer fließt, theils sich zu einem gemischten König reduciret. (Wallerius a. a. O. Cap. XXIV. §. 14 No. 1.)

l) Zinn macht das Silber mürbe und spröde. (Wallerius a. a. O. No. 2.) Eben dieses thut der Zinndampf. (Baumé erl. Experimentalch. Th. III. S. 45.)

m) S. Th. III. S. 231. Hiernächst dient auch das Kupfer zu 2½ bis 3 Procent als Zusatz zum reinen Zinne, welches als feines klingendes Zinn verarbeitet werden soll; nebst etwas zugesetztem Wißmuth, oder noch besser und sicherer nebst ½ Procent Zink, welches die durch Kupferzusatz entstellte Silberfarbe des Zinnes wiederherstellt (Bayen a. a. O. S. 114 ff.).

Das Bley vereiniget sich mit allen Metallen, wenn man das Eisen ausnimmt, als mit welchem man selbiges bis jetzund noch nicht hat vereinigen können.*) Herr Gellert macht in Rücksicht dessen die Anmerkung, daß diese Eigenschaft des Eisens, in Beziehung auf das Bley, selbiges geschickt macht, dieses letztere Metall von den andern zu scheiden, weserne das Metall, dessen Scheidung zu machen ist, nicht etwa eine größere Neigung hat sich mit dem Bley als mit dem Eisen zu vereinigen. So viel ist gewiß, daß das Bley selbst zu einem Zwischenmittel dienen kann, das Eisen von andern Metallen, z. B. von dem Silber, zu scheiden. Denn wenn man eine genugsame Menge Bley mit dem mit Eisen versetzten Silber schmelzen läßt, so bemächtiget sich das Bley des Silbers sehr leicht, und scheidet das Eisen, welches man auf der Oberfläche dieser beyden geschmolzenen Metalle schwimmen sieht.*)

Die Vermischung des Goldes und des Silbers mit dem Bleye hat eine größere eigenthümliche Schwere, als das Verhältniß der Vermischung vermuthen ließ; hingegen hat das aus Kupfer oder Zinn mit dem Bley zusammengesetzte Metall eine geringere Schwere.

Die Vermischung des Bleyes mit andern Metallen wird zum Probiren der Erze, zum Feinmachen und zum Saigern gebraucht.

Man

*) S. jedoch Th. I. S. 504. Anm. ll.) Th. II. S. 133. Anm. s) Geschwefeltes verbindet sich, wie Scopoli in Erinnerung bringt, noch leichter mit Bleye.

*) Man kann nicht sagen, daß das Bley allemal das Eisen von dem Silber scheide oder rein scheide. Ich habe bey dem Probiren erfahren, daß das Eisen nur zum Theil von dem Silber geschieden worden, ein Theil aber bey dem Silber geblieben ist. Man hat auf die Proportion zu sehen. Ist wenig Eisen beym Silber, so kann das Eisen noch eher durch das Bley verschlackt werden, als wenn wenig Silber mit vielem Eisen vereiniget ist. Pörner. S. auch des Herrn Bergraths Anm. zu Th. I. S. 505. m.)

Man versetzt auch das Bley und das Zinn mit einander, um das Loth zu bleyernen Röhren oder andern Bleyarbeiten daraus zu machen, oder, um sie mit einander zu verkalchen, und den zur Verfertigung des weissen Schmelzglases als einen Bestandtheil brauchbaren weissen Kalch, den man im Französischen Calcine nennt, aus dieser Versetzung zu bereiten. p)

Die Tabelle der Verwandschaften von Herrn Gellert giebt für die Verwandschaften des Bleyes mit den andern Metallen nur die mit Silber, Gold, Zinn und Kupfer an. q)

Der Zink verbindet sich mit allen metallischen Materien, den Wismuth ausgenommen, mit dem er, wie Herr Gellert bemerkt, sich nicht vereinigen kann. r)

Durch

p) Zinn mit Bleye versetzt heißt pfündiges oder gestempeltes Zinn. Zu gleichen Theilen versetzt geben sie das gewöhnliche Loth der Kannengießer. (Klein von Metallöth. S. 160.) Das zu verarbeitende Zinn hatte ehedem nicht über 7 bis 8. Procent Bleyzusatz. Aber jetzt ist es in weit größerer Menge im Werkzinne. Was von dieser Verbindung in Rücksicht des häuslichen Gebrauchs zu halten, ist bereits oben S. 41.) gemeldet worden.

q) Herrn Bergmanns Verwandschaftstafel s. Th. I. S. 506. Anm. n.) Wenn das Eisen durch Bley von dem Silber ganz geschieden wird, so wird es durch selbiges verglaset. Scopoli.

r) S. auch Pott de Vismutho p. 153. Cramers Metallurg. I. §. 102. S. 72 f. Cronstedt Mineral. §. 227. 5. Baume' erl. Experimentalch. II. 432. Daß sie sich aber doch wirklich zu gleichen Theilen im Flusse mit einander vereinigen lassen, wenn man das Gemenge mit schwarzem Flusse bedeckt schmelzt, behauptet Wallerius (phys. Chem. Th. II. Cap. XVIII. § 9. No. 12.) wahrgenommen zu haben und Bergmanns Verwandschaftstafel (Op. III. t. 3. c. 52. 56.) spricht auch für die Möglichkeit einer Verbindung beyder Halbmetalle. Die größte Schwierigkeit, die ihr entgegensteht, ist das sich der schwerere Wißmuth gern zu Boden setzt. Auch mit dem Nickel sollte sich der Zink nach Erxleben (Anfangsgr. der Ch. §. 778.) nicht verbinden; zu welcher Behauptung ihn wahrscheinlich Baume's Ansehen bewog

(S.

Durch seine Vereinigung mit den andern metallischen Substanzen macht dieses Halbmetall diejenigen, welche schwerer als selbiges in Fluß kommen, schmelzbarer. Die Verbindungen des Goldes, des Silbers, des Kupfers und des Bleyes mit dem Zinke haben eine größere eigenthümliche Schwere; hingegen haben die Verbindungen dieses Halbmetalles mit dem Zinne, Eisen und Spießglaskönige eine geringere eigenthümliche Schwere als das Gewicht der beyden Metalle, die mit einander vermischt sind, zusammengenommen.

Die Vermischungen des Zinkes mit den meisten metallischen Materien werden in den Künsten nicht gebraucht; jedoch ist das Gemenge dieses Halbmetalles mit dem Kupfer sehr gebräuchlich. Es giebt den Messing, die Tombacke, den Similor u. s. w.

Die Verwandschaften des Zinkes mit andern metallischen Materien folgen nach Gellerts Tabelle in folgender Ordnung auf einander: das Kupfer, das Eisen, das Silber, das Gold, das Zinn, das Bley; es wird aber was das letztere Metall anbetrifft, angemerkt, zum Theil, das heißt wahrscheinlicher Weise so viel, als, der Zink vereinige sich nicht in allen Verhältnissen mit dem Bleye.*)

Der

(S. dessen erl. Experimentalch. II. 413 ff.), der aber, wenn er Cronstedt von einer Art Antipathie beyder Metalle reden läßt, etwas behauptet, woran dieser Mann nie dachte, Man sehe dessen Vers. einer Mineral. §. 254. 10.

*) Gold und Silber werden durch Zink spröde, und können, so wie auch Bley und Zinn, wenn man sie mit zehn- bis zwölfmal mehr Zink zusammengeschmolzen und verkalcht, durch selbigen verflüchtiget und in Blumen verwandelt werden. Zu gleichen Theilen mit Zinne zusammengeschmolzen giebt der Zink eine glänzende, harte und noch ziemlich geschmeidige Versetzung. (Wallerius a. a. O. Cap. XX. §. 11. No. 4.) Ueberhaupt macht auch ein geringer Antheil Zink das Zinn weisser und magerer (Bayen a. a. O. S. 118.) Drey Theile Zinn und zweye Zink geben eine gute Composition zu weisser Drahtarbeit (Kinmann a. a. O. II. 54.) Von Metallgemengen

Der Wißmuth vereiniget sich mit allen Metallen *) und mit den mehresten Halbmetallen. Diese metallische Substanz hat sogar eine solche Wirkung auf die andern, daß sie ihre Schmelzung merklich erleichtert. Der Wißmuth macht alle Metalle, womit er vereiniget wird, spröde und brüchig. Mit dem Zinke vereinigt er sich nicht, auch nach Herrn Gellert nicht mit dem Arsenik.**) Wenn man

gemengen aus Zink und Bley S. Th. I. S. 504. Anm. *ll.*) Nach Henkeln (Pyrit. S. 414.) geben Zink und Eisen einen silbergleichen, harten, magnetstrebenden König. Wie viel aber von jedem zu nehmen und wie man sie vereinigen können, meldet er nicht. Cramer (Metall. I. §. 14. 104.) lehrt beyde Metalle dadurch vereinigen, daß man das Eisen unter kleinen Kohlen fast bis zum Schmelzen glüet und sodann den Zink nachträgt. Brandt (K. V. Ac. H. XII. 205 sqq. Crells N. Arch. V. 92.) widerspricht der Vereinigung, weil dieser bey der starken Hitze des glühenden Eisens wegbrenne. Diese Behauptung fand Rinmann (a. a. O. II. 61.) gegründet und versuchte daher die Vereinigung beyder Metalle durch gemeinschaftliche Reducirung ihrer Kalche. Seine Versuche lehrten ihn aber nichts Entscheidendes; denn er erhielt zwar weichere, Eisenarten, von denen es aber ungewiß war, ob sie Zink hielten. Indessen spricht doch für die Verbindung dieser Metalle die Möglichkeit der Verzinkung des Eisens und sie läßt sich gewiß bewirken, wenn man z. B. Eisenkalche zwischen Kohlengestiebe und Galmey cementirt.

t) An der Vereinigung mit Eisen zweifelt Baume' (a. a. O. II. 694.) Aber Henkel (Pyritol. 414.) und Brandt (a. a. O.) bestätigen sie. Nur ist sie unvollkommen und der Wismuth verläßt auch das Eisen gar bald wieder, wenn ein anderes Metall nach darzu kömmt, mit dem er oder das Eisen sich lieber verbindet. (Rinmann a. a. O. II. 56.) Neumanns (Med. Chym. II. 558.) angebliche Versilberung des Eisens durch ein Wißmuthamalgama fand Rinmann (a. a. O. 58.) unausführbar.

u) Wißmuth behält vom Arsenikkönig $\frac{1}{15}$ (Wenzel v. d. Verw. 374.) oder $\frac{1}{13}$ (Bergmann Op. II 281.) bey sich und wird dadurch im Bruch grobblättriger und glänzender (Wenzel a. a. O.) Aber Arsenikkalch wirket weder in Destillir-

noch

man ihm mit dem Zinke schmelzt, so setzt er sich, weil er schwerer ist, auf den Boden des Schmelztiegels, und der Zink setzt sich auf den Wißmuth. Wenn alles erkaltet ist, so wird man bey Zerschlagung des Metallsatzes gewahr, daß diese zwey Halbmetalle von einander getrennt sind, und zwey verschiedene auf einander liegende und ziemlich stark mit einander zusammenhängende Schichten machen. Das Gold, das Silber, das Bley und der Spießglaskönig geben mit dem Wißmuthe Gemenge von einer grössern specifischen Schwere; das Gemenge des Eisens mit diesem Halbmetalle ist specifisch leichter, und endlich das mit Kupfer stimmt mit den bey der Versetzung beobachteten Verhältnissen überein.

Die Versetzungen mit dem Wißmuthe sind nicht gebräuchlich, ausser vielleicht zu einigen besondern zusammengesetzten Metallen, woraus man Spiegel macht. v)

Die

noch Schmelzgefäße auf ihn (Achard Samml. phys. und chym. Schr. I. 236.).

v) Z. B. mit gleichviel Kupfer, Zinn und Spießglaskönig und fünfmal mehr Bley (Gmelin techn. Chem. §. 517.). Mit Zinn und Bley in verschiedenen Verhältnissen vereinigt giebt der Wismuth das Zinn und Schnellloth der Zinngießer und Orgelbauer; (s. Klein a. a. O. S. 161. 169.) ingleichen Hombergs, d'Arcets und Rosens leichtflüssiges Metall, welches, vorzüglich noch mit etwas Quecksilber versetzt, statt desselben zu anatomischen Einspritzungen gebraucht werden kann. Mit dem Kupfer verbindet man ihn zum weissen Prinzmetall (Cramer Metall. 72.). und mit gleichviel Kupfer und Zinn oder mit Zinn und Spießglaskönig zu einem Metalle für Münzabdrücke. Mit gleichviel Zinn und doppelt mehr Quecksilber giebt er mächtes Maler- oder Muschelsilber. Das aus einem Theile Wißmuth und zween Theile Zinn bestehende Metallgemenge nennen einige Tutanego, dessen Kalch auch zum weissen Schmelzglase gebraucht wird (Wallerius Mineralss. II. 194.). Ueberhaupt giebt ein geringer Antheil Wißmuth dem Zinne, als Zusatz, mehr Härte, Glanz und Leichtflüssigkeit, ist aber, wegen des Wismuths Aehnlichkeit mit Bleye, wenigstens zu Geschirren für Nahrungs- und Heilmittel nicht zu empfehlen (Bayen a. a. O. 116.) Mit dem

Silber

Die Tabelle des Herrn Gellert giebt als Verwandschaften der Metalle mit dem Wißmuth das Eisen, das Kupfer, das Zinn, das Bley, das Silber und das Gold an.

„Der Kobald,“ w) sagt Herr Gellert, „löset zwar „alle Metalle und Halbmetalle, Bley und Silber aber „schwerlich und nur einen geringen Theil davon auf. Denn „wenn man gleiche Theile Bley und Kobald mit einander „geschmolzen, so findet man beyde Metalle nur aneinander„derhangend, das Bley nach seiner natürlichen Schwe„re unten und den Kobald oben, so daß man glauben soll„te, sie hätten sich gar nicht mit einander vermischet. „Schmelzet man aber diesen Kobald mit Eisen zusammen, „als mit welchem er sich am liebsten zu vereinigen scheinet, „so findet man zu unterst einen kleinen Bleykönig, weil „Eisen und Bley einander nicht auflösen. So scheint es „auch anfänglich, als wenn Silber und Kobald einander „nicht auflösen wollten. Denn wenn man vom Silber ei„nen Theil und vom Kobalde zwey Theile zusammenzu„schmelzen sucht, so findet man das Silber unten und den „Kobald oben und nur aneinanderhangend; doch ist das „Silber spröde und siehet mehr graulich, der Kobald mehr „weißlich

Silber wird er, um es leichtflüssiger und zu Abgüssen geschickter zu machen (Gmelin a. a. O. §. 274.), ingleichen, so wie mit Golde, zum Abtreiben und Feinbrennen verbunden. Mit dem Queckſilber wird er nicht nur sträflicher Weise um ihn das Bley genauer beyzumischen und es damit zu verfälschen, sondern auch nützlicher Weise im Gemenge mit halb so viel Bley und Zinn und doppelt bis zehnmal mehr Queckſilber zu Spiegelbelegungen versetzt.

w) Herr Gellert verstehet ohne Zweifel unter dem Namen Kobald, was wir hier Kobaldkönig nennen. Denn der eigentlich sogenannte Kobald ist ein zusammengesetzter mineralischer Körper, welcher, ausser dem Kobaldkönige, von dem die Rede ist, viele andere Substanzen, als Schwefel, Arsenik, oft Wißmuth, Silber, unmetallische Erden u. s. w. enthält. S. Kobald. Anm. d. Verf.

„weißlich aus. Bringt man das Silber auf die Kapelle, „so merkt man die kobaldische Unart, die sich als ein Ring „um die Kapelle ansetzt, und findet, daß der achte Theil „vom Silber fehlet, welcher sich zeigt, wenn man den „Kobald auf Silber untersuchet.“ S. Gellerts metallurgische Chymie S. 127 u. f.

Diese Erfahrungen des Herrn Gellerts beweisen, daß sich der Kobaldkönig nicht in allen Verhältnissen, sondern nur in einer kleinen Menge, mit dem Bleye und mit dem Silber vereinigen könne. Eben so verhält es sich vielleicht mit dem Wismuth, mit welchem sich der Kobald, wie Herr Gellert S. 128. sagt, sehr gerne vereiniget. Denn Herr Baumé, welcher in dem Kobaldkönige viel gearbeitet, hat bemerkt, daß, als er diesen König mit dem Wißmuthe geschmolzen, diese beyden Halbmetalle sich geschieden haben, so daß der Wißmuth den untern und der Kobald den obern Theil einnahm. x)

Die Vermischungen des Kobaldkönigs sind noch wenig bekannt und in den Künsten nicht gebräuchlich. y)

Die Tabelle der Verwandschaften des Herrn Gellerts bezeichnet die Verwandschaften des Kobaldköniges mit den metallischen Materien in folgender Ordnung: das Kupfer, das Eisen, das Zinn, der Zink, Spießglaskönig, der Wißmuth und das Bley; das Silber, der Arsenik zum Theil. z)

Der

x) Vielleicht war in Herrn Gellerts Versuchen als Verbindungsmittel des Kobaldkönigs und Wißmuthes der Nickel zugegen. S. auch Th. III. S. 616. Anm. x.) S. 633. Anmerk.

y) Zinn und Kobaldkönig vereinigen sich zu einem dehnbaren Metalle. (Wallerius a. a. O. Cap. XXIV. §. 14. No. 8.) Von der Vereinigung von Kobaldkönig und Eisen ist für die Künste nichts Vortheilhaftes zu erwarten (Rinmann a. a. O II. 28 ff.) ausser vielleicht in Verbindung mit Messing (S. ebend. I. 475). Die übrigen Verbindungen des Kobaldkönigs sind Th. III. S. 633 Anm. angezeigt worden.

z) Herrn Bergmanns Verwandschaftstafel für den Kobald s. Th. III. S. 635. Anm.

Der Spießglaskönig kann sich beynahe mit allen metallischen Substanzen vereinigen. Herr Gellert sagt, daß die Gemenge dieses Königs mit dem Eisen, dem Zinne und dem Zinke eine geringere natürliche Schwere haben, als sie nach den Verbindungsgesetzen haben sollten; daß hingegen die Gemenge von eben diesem Könige mit dem Silber, dem Kupfer, dem Bleye und dem Wißmuthe eine größere natürliche Schwere bekommen. Er bemerket auch, daß der Spießglaskönig, wenn er mit dem Eisen vereinigt ist, weit mehr als jede andre metallische Substanz die Eigenschaft dieses Metalles, sich von dem Magnete anziehen zu lassen, vermindert. a)

Die Vermischungen des Spießglaskönigs werden in den Künsten wenig gebraucht. Unterdessen kommt doch dieses Halbmetall zu einigen besondern Zusammensetzungen für die Metallspiegel. b) Man bereitet auch ein Arzneymit-

a) S. hierüber die Anm. y. Th. II. S. 90. Doch fand selbst Rinmann (a. a. O. II. 53.) das harte, spröde, weißgraue Metallgemenge aus einem Theile Eisen und drey Theilen Spießglaskönig nicht merklich magnetstrebend, ausser wenn er es mit zugesetztem Kohlengestübe bereitet hatte.

b) Ingleichen zu Schriftmetalle (S. Th. I. S. 750. Anm. y.) Spießglaskönig und Zink ¼, Zinn 1., Kupfer 3 geben ein hartes, gutes Spiegelmetall (Rinmann a. a. O. I. 473.) Der Spießglaskönig ist ein Verbindungsmittel des Kupfers mit Eisen (Achard Samml. phys. u. chym. Abh. I. 288.); giebt auch mit gleichviel Eisen und viermal mehr Kupfer ein gleichförmiges, sehr dichtes, sprödes, im Bruche stahlähnliches, ziemlich luftbeständig weisses Metallgemenge, welches sich gut gießen und feilen läßt. In gleichem Verhältnisse mit Eisen und Kupfer, aber mit noch ¼ seines Gewichts von Bley zusammengeschmolzen liefert der Spießglaskönig eine eilföthigem Silber ähnliche Metallmasse, welche aber nicht nur spröde ist, sondern auch an der Luft Grünspan ansetzt und im Gießen ungleich ausfällt (Rinmann a. a. O. I. 472. 474.) Es befördert überdieß die Vereinigung des Zinnes und Eisens. Mit gleichviel Wißmuth und Stahl und zwölfmal mehr Zinn giebt er ein silberfarbenes, aber sprödes Metall, und mit halb

neymittel aus selbigem, welches unter dem Namen Lilium Paracelsi oder der Metallentinctur Tinctura metallorum bekannt ist, zu deren Bereitung man diesen König mit dem Eisen, dem Zinne und dem Kupfer vermischt.

Die Verwandschaften der metallischen Substanzen mit dem Spießglaskönige stehen nach der Tabelle des Herrn Gellerts in folgender Ordnung: der Zink, das Kupfer, das Zinn, das Bley, das Silber und das Gold. Der Wißmuth wird in dieser Tabelle als eine solche Substanz angegeben, die sich mit dem Spießglaskönige nicht vereinigen kann.[c])

Der Arsenik oder sein König vereiniget sich mit den meisten metallischen Materien. Er giebt, sagt Herr Gellert, dem Eisen eine weißliche Farbe; das Gemenge aber, welches daraus entsteht, ist sehr spröde.[d]) Das Kupfer wird, wie jedermann weiß, durch seine Versetzung mit dem Arsenik sehr weiß. Diese Metallmischung macht den weissen Tomback oder das Weißkupfer, welches dem Silber sehr ähnlich sieht. Allein Herr Gellert behauptet, daß das Kupfer ohnerachtet seiner Vermischung mit dem Arsenik dennoch ziemlich geschmeidig und streckbar bleibe,

 welches

halb so viel Stahle, dreymal mehr Zinke und fünfmal mehr Zinne ein weisses, hartes Metallgemenge, welches zu Knöpfen, Schnallen, Beschlägen und allerley anderer Gußwaare genutzt werden kann. (Ebend. I. 495 f.)

c) Hier ist offenbar ein Versehen vorgegangen. Herrn Gellerts Verwandschaftstabelle ist wirklich folgende: Der Zink, das Eisen, das Kupfer, das Zinn, das Bley, das Silber, der Wißmuth, das Gold.

d) S. auch Rinmann a. a. O. II. 44 ff. Im Bruche ist es dichter und feinkörniger als Eisen; fast stahlartig (Achard a. a. O. I. 243.) Der Arsenik befördert die Verbindung des Eisens mit dem Kupfer zu minder spröden Metallgemengen am besten (Achard a. a. O. I. 228 ff.) Vierzig Theile Stahlfeile lassen sich mit 43. Theilen Arsenikkönig zusammenschmelzen. Das Metallgemenge ist leichtflüssiger als Eisen, (Wenzel v. d. Verw. 369.)

welches sehr merkwürdig ist.e) Wenn unterdessen diese Vermischung eine zu große Menge Arsenik enthält, so wird sie spröde, brüchig, und in der freyen Luft auf ihrer Oberfläche schwarz. Der mit dem Zinne vereinigte Arsenik verwandelt sich zum Theil in ein aschenähnliches Pulver, in welchem sich noch viel Arsenik befindet; der übrige Theil Zinn ist sehr glänzend von einer blättrigen Fügung oder schiefrig, und kömmt der äußerlichen Gestalt nach, nicht aber nach seinen übrigen Eigenschaften mit dem Zinke ziemlich überein.f) Das Zinn wird auch durch seine Vereinigung mit dem Arsenik weit härter und klingender.g)

Das mit dem Arsenik vereinigte Bley fängt bey einem gelinden Feuer eher an zu rauchen und zu wallen oder aufzuschwellen, als für sich allein, wenn es rein ist; und alsdenn geht ein Theil als ein sehr dicker Rauch davon, ein ande-

e) Meinen Erfahrungen zufolge giebt das Kupfer, mit einer bestimmten Menge Arsenikkönig vermischt, ein weit geschmeidigeres Weißkupfer, als wenn selbiges mit einer gleichen Menge Arsenik unter übrigens ganz gleichen Handgriffen zusammengeschmolzen wird. Aber gelb wird es doch auch gar bald an der Luft, so weiß es immer anfangs ausfiel. (S. auch Th. I. S. 384. Anm. *f.*) Mit Arsenikkönig gesättigtes d. i. $\frac{1}{28}$ davon fassendes Kupfer ist im Bruche fast bläulicht und wird an der Luft schwarz (Wenzel a. a. O. 370.) Von einem Spiegelmetall aus Glockengut und Arsenik s. Th. I. S. 354. Anm. *t.*)

f) Marggraf chym. Schr. II. 95. Achard a. a. O. I. 234. 244.

g) Das Zinn kann gegen die Hälfte Arsenikkönig bey sich behalten und wird dadurch strengflüssiger, härter und weisser (Bergmann Op. II. 280. Wenzel a. a. O. 371 f.). Die Herren Bayen und Charlard fanden $\frac{1}{12}$, ja $\frac{1}{16}$ Arsenikkönig haltendes Zinn sehr hart und spröde (S. deren Unters. über das Zinn S. 49 ff. S. auch Th. I. S. 384. Anm. *f.*) Zu mancherley Hausgeräthe, aber nicht zu Speisegeschirren, empfiehlt sich ein schönes weisses, geschmeidiges und im Gusse gut ausfallendes Metallgemenge aus Stahlpulver 2., Arsenikkönig $1\frac{1}{2}$, fixem Arsenik $2\frac{1}{2}$ und Zinne 10. mit etwas Gestübe geschmolzen. (Rinmann a. a. O. I. 496.)

anderer Theil wird zu einem zarten röthlichen Glase, und der zurückgebliebene Theil vom Bleye wird spröde, und bekömmt eine dunkle Farbe.[h]) Der Arsenik durchdringt das Silber, und macht es brüchig.[i]) Eben so verhält er sich gegen das Gold, dem er ausserdem seine Farbe nimmt, und ihm eine bleichere mittheilt.[k]) Mit dem Kobalde verbindet sich diese metallische Materie sehr schwer.[l]) Ihre Vereinigung erzeugt eine schwarze und glänzende Masse.[m]) Endlich kann der Wißmuth, ebenfalls Herrn Gel-

h) Als Achard (a. a. O. I. 235. 255.) gleichviel Bley und Arsenik eine halbe Stunde lang in irdenen Destillirgefäßen glüete, fand er Arsenikkalch und Arsenikkönig sublimirt, ein hyacinthfarbenes Glas, das sich zu Bley wiederherstellen ließ, und einen metallischen Rückstand, welcher spröde und im Bruche blättrich war. Der Bruch des mit gleichviel Arsenik und Pottasche geschmolzenen Bleyes zeigte sehr glänzende, flache, rautenförmige Krystallen und ließ beym Umschmelzen den Arsenikkönig größtentheils fahren. (a. a. O. S. 243.) Vom Arsenikkönige nimmt das Bley über $\frac{1}{8}$ in sich und wird spröde und im Bruche, ausser der dunklern Farbe dem Wismuthe gleich (Wenzel a. a. O. S. 372.).

i) Das feinste Silber nimmt etwas über $\frac{1}{4}$ Arsenikkönig zu sich und wird dadurch weit leichtflüssiger, sehr spröde und im Bruche schwarz. Weisser Arsenik, ohne Zusatz von etwas Brennstoffhaltigen, durchdringt das Silber weit weniger, veranlaßt aber bey der starken Erhitzung einige Verflüchtigung desselben. (Wenzel a. a. O. S. 373.) Mit gleichviel Arsenik destillirtes Silber zeigte, ob es gleich dabey nicht geschmolzen war, bey nachheriger Schmelzung im Decktiegel, im Bruche etwas Schieferfarbenes (Achard a. a. O. I. 246.).

k) Feines Gold nimmt vom Arsenikkönig kaum $\frac{1}{80}$ an (Bergmann Op. II. 281.) wird leichtflüssiger, wächst auf seiner Oberfläche fast wie Drusen aus, behält aber seine metallische Gestalt und etwas von seiner Geschmeidigkeit. Silber oder Kupfer enthaltendes Gold wird ungemein spröder vom Arsenik als feines (Wenzel a. a. O. S. 376 f.)

l) Wenn Kobald und Arsenik zusammengeschmolzen werden, wird die Flamme des Feuers blau. (Cronstedt Mineral. §. 246.)

m) Daß der Kobaldkönig vom Arsenikkönige sehr viel aufneh-

lerts Bemerkungen zufolge, aus dessen Schriften wir alles dieses entlehnt haben, mit dem Arsenik keine Vereinigung eingehen.“)

Man sieht aus der Verwandschaftstafel dieses Schriftstellers, daß sich die Metalle mit dem Arsenik in folgender Ordnung, welche mit der für den Spießglaskönig die nämliche°) ist, verbinden: nämlich der Zink, das Eisen, das Kupfer,

men könne, bezeuget **Bergmann** (Op. II. 281.); erinnert aber zugleich daß sich nicht bestimmen lasse, wie viel, weil reiner Kobaldkönig eine Seltenheit ist. Als Herr Achard (a. a. O. I. 247.) gleichviel Arsenikkalch und Kobaldkönig mit einander destillirte, erfolgte keine Sublimirung von Arsenikkönig, also auch keine Zersetzung des Kobaldkönigs und dieser hatte $\frac{1}{24}$ am Gewichte zugenommen. Er sahe schwarz aus. Nach dem Schmelzen war sein Korn von dem des reinen Kobaldkönigs nicht verschieden.

n) Zink nimmt vom Arsenikkönig $\frac{1}{5}$ (Bergmann Op. II. 281.) oder $\frac{1}{16}$ (Wenzel a. a. O. S. 375.) an. Er scheint unverändert zu seyn. Weisser Arsenik verkalcht den Zink. Mit gleichviel Arsenikkalch zusammengerieben und in Destillirgefäßen erhitzter Zinkfeilstaub entzündet sich und zerschlägt die Gefäße (Ebend. S. 376.). Ohne diese Vorbereitung destillirt zersetzt der Arsenik den Zink zu einer schwarzen, im Bruche buntfarbigen spießigen Masse, welche gleichsam ein künstliches Zinkerz vorstellt. Im Schmelzen mit Pottasche zerstört der Arsenik den Zink ebenfalls. (Achard a. a. O. I. 236. 245.) Der Spießglaskönig kann $\frac{1}{8}$ (Bergmann a. a. O.) oder $\frac{1}{16}$ (Wenzel 374.) aufnehmen, wird dadurch leichtflüssiger, und im Bruche heller- und großspieglichter. Achard (a. a. O. I. 237.) glaubt, der Arsenikkalch zersetzte den Spießglaskönig nur, ohne daß sich etwas mit dem Spießglaskönige verbinde. Aber er schloß nur vom äußern Ansehen. Zu gleichen Theilen mit Arsenik und mit anderthalbmal mehr Pottasche geschmolzen gab der Arsenik eine sehr glänzende, aber äußerst spröde, und deutlicher im Bruche als reiner Spießglaskönig, geblätterte Metallmasse (Ebend. a. a. O. I. 244 f.)

o) Daß es nicht ganz die nämliche sey, erhellet aus der Anm. c.) S. 51.

Kupfer, das Zinn, das Bley, das Silber, das Gold und der Spießglaskönig. p)

Unter die Metallversetzungen des Arseniks, welche in den Künsten gebraucht werden, gehören der weisse Tombak und einige besondere Zusammensetzungen zu Metallspiegeln. q)

p) Herrn Bergmanns Verwandschaftstafel für den Arsenik s. Th. 1. S. 347. Anm. d.)

q) Hierher gehört auch das aus Zinn, Eisen und Arsenik bereitete weisse Metall. (S. Wallerius a. a. O. Cap. XV. §. 23. No. 4. Anm.) dessen auch schon oben S. 52. Anm. g.) gedacht worden, ingleichen Rinmanns Weißkupfer aus englischem Braunsteine durch Schmelzen mit Leinöl und Kohlenstaube in einem ausgefütterten Tiegel und durch noch dreymaliges Umschmelzen mit immer gleichviel Braunstein bereitet. Das Kupfer wurde auf diese Art 15¼ Procent schwerer und glich zehnlöthigem Silber, war 8,363. schwer und also leichter, als reines Kupfer, nach dem Glüen wieder erkaltet, unter dem Hammer streckbar, warm aber brüchig (S. Rinmanns Geschichte des Eisens II. 12 f.). Indessen ist diese Metallversetzung sowohl als die aus Kupfer und Braunsteinkönige nicht nur strengflüssig, sondern verliert auch durch Grünspanbeschlag ihren Metallglanz (Hielm in Crells Ann. 1787. I. 452. Bergmann Op. II. 205.). Wenig Braunstein mit Kupfer durch cementirende Schmelzung verbunden ändert die Farbe des erstern nicht. (Gmelin in Crells Ann. 1788. II. 9 ff.)

Ich nehme hierbey Gelegenheit auch einiger andern bekanntgewordenen metallischen Versetzungen, welche Braunsteinmetall enthalten, zu gedenken. Eisen wird durch Braunsteinmetall weißlich silberfarben, etwas leichtflüssiger, härter und stahlartig (Bergmann Op. II. 229. Hielm a. a. O. S. 452.) und verliert von seiner Magnetstrebung (Rinmann a. a. O. II. 8 ff.). Weisser Arsenik wird beym Schmelzen mit Braunsteinmetalle wiederhergestellt und von dem Arsenikkönige nimmt selbiges gleichviel in sich (Bergmann Op. II. 205. 281.). Mit ¼ Gold versetzt gab es eine kaum halbgeschmeidige, harte, hellgraue im Bruche körnige; mit zehn Theilen Gold hingegen eine ganz geschmeidige, feinkörnige blasse Versetzung. Mit 90 Procent Silber zusammengeschmolzener Braunsteinkönig war noch geschmeidig, im Bru-

Es ist in Rücksicht auf die Metallversetzungen des Arseniks wohl zu merken, daß diese besondere Substanz die Eigenschaft hat, sich mit den Metallen auch dann zu verbinden, wenn sie ihres Brennbaren beraubt ist, und wenn sie sich auch nicht in dem metallischen Zustande befindet. Dieses kömmt von der salzartigen Natur und von der besondern Eigenschaft des Arseniks her, vermöge welcher er sich eines Theiles des Brennbaren der unvollkommenen Metalle[r]) und der Halbmetalle bemächtiget. Es muß folglich zwischen den metallischen Gemengen, wozu man den weissen krystallinischen Arsenik, und zwischen denen, wozu man den Arsenikkönig nimmt, ein Unterschied statt finden.[s]) Man muß auch überhaupt in Ansehung aller dieser metallischen Verbindungen bemerken, daß es, wie man in den besondern Artikeln von jeder metallischen Materie, die man hierüber mit Nutzen nachlesen kann, sehen wird, in den Resultaten, welche die meisten Chymisten, die davon gehandelt haben, angeben, viele Verschiedenheiten giebt. Allein diese Verschiedenheiten dürfen uns nicht wundern, wenn man die Schwierigkeit der Materie und die großen Hindernisse aufmerksam erwäget, welche sich der vollkommenen Genauigkeit der Versuche entgegenstellen. Alle diejenigen, welche in der Chymie genug-

che fasrig und körnig und an Farbe dunkler, als Silber. Sowohl die güldischen als die silbernen Braunsteinmetallgemenge liefen in mäßiger Hitze roth, im Glüen aber schwarz an. (Hielm a. a. O. S. 453 f.)

r) Im Grunde bemächtiget sich der Arsenik, wie selbst aus den oben angeführten Erfahrungen erhellet, auch des Brennbaren der edlen und vollkommenen Metalle.

s) Dieses trift auch mit dem Braunsteine und Braunsteinkönige ein; wie dann überhaupt der Braunstein in Rücksicht der Härte, Schmelzbarkeit und Farbenentstellung, die er den mit ihn geschmolzenen Metallen mittheilt, mit dem Arsenik sehr viel Aehnliches hat (S. Gmelin in Crells Ann. 1788 II. 5. f.)

genugsam gearbeitet haben, werden leicht einsehen, daß sich, ohne den Unterschied in den Verhältnissen der zu den Vermischungen gebrauchten Metalle, welcher jedoch in den Producten ebenfalls viele Verschiedenheit verursachen muß, in Betrachtung zu ziehen, noch viel beträchtlichere Unterschiede finden müssen, welche von der Reinigkeit der Metalle, von der größern oder geringern Menge des Brennbaren, mit welcher verschiedene von ihnen vereiniget werden können, von der ebenfalls bey verschiedenen metallischen Materien sehr veränderlichen Zerstörbarkeit und Flüchtigkeit, und endlich von dem rechten Grade der Hitze herkommen, auf welchen noch bey allem diesem vieles ankömmt, und den man nicht mit einer gewissen Zuverlässigkeit bestimmen kann.

Man muß aus diesen Bemerkungen den Schluß machen, daß man bey Anstellung einer Reihe genauer und zuverlässiger Versuche über die metallischen Verbindungen vor allen Dingen alle die metallischen Materien in ihrem größten Grade der Reinigkeit darzu nehmen muß, welches etwas schweres ist; daß man zweytens alle Schmelzungen in völlig verschlossenen Gefäßen zu machen gehalten ist, um die Veränderung, die Verbrennung und die Zerstörung aller Metalle, welche dergleichen zu erleiden geneigt sind, zu verhüten, und daß man endlich mit der größten Sorgfalt den rechten Grad der zur besten gemeinschaftlichen Verbindung aller metallischen Materien nöthigen Wärme genau bestimmen muß. Allein bis jetzt scheint kein einziger Chymist diese große und wichtige Arbeit unternommen zu haben. Es ist zu wünschen, daß man sie unternehme. Wie viel schöne Versuche werden hernach von allen diesen Vermischungen anzustellen übrig bleiben, um alle Eigenschaften derselben recht zu erkennen!

So muß z. B. die Schmelzbarkeit bey den verschiedenen Metallvermischungen beträchtliche Abänderungen leiden. Man hat davon bey dem Gemenge von dem Zinne,

Bleye und Wißmuth einen recht sinnlichen Beweis. Diese drey mit einander vereinigten Metalle machen allezeit ein weit leichtflüssigeres zusammengesetztes Metall, als keines derselben für sich allein, oder auch mit einem andern, je zwey und zwey verbunden, giebt. Newton,[t]) Musschenbroek[u]) und Homberg[v]) hatten über die Verhältnisse dieser drey Metalle einige Versuche angestellet, um eine sehr schmelzbare Metallversetzung aus selbigen zusammenzusetzen: allein Herr d'Arcet, der sich durch die wichtigsten Arbeiten so sehr um die Chymie verdient gemacht hat, hat in dem Journal de Médecine (Junius 1775.[w]) die Untersuchungen bekannt gemacht, welche er angestellet hat, um die Verhältnisse eben dieser Metalle, welche das schmelzbarste Gemenge geben, ausfindig zu machen. Diese Verhältnisse sind acht Theile Wismuth, fünf Theile Bley und drey Theile Zinn. Die Schmelzbarkeit dieses Gemenges ist so groß, daß das daher entstehende Metall nicht nur in dem siedenden Wasser, sondern auch sogar in dem Wasserbade schmelzt, und so flüssig wie das Queckſilber wird. Herr d'Arcet bemerket, „daß „die Gemenge dieser drey Metalle in verschiedenen Verhältnissen zwar spröde sind, aber sich doch mit dem „Messer schneiden lassen; daß sie auf dem Bruche schwärzlich braun und matt aussehen; daß einige derselben ziemlich grobkörnicht, andere sehr klarkörnicht sind; daß sie, „wenn man sie in den Inguß ausgießt, mehr oder weniger weiß sind; daß Hombergs Gemenge z. B. (worinnen alle drey Metalle zu gleichen Theilen enthalten „sind,) die Weisse des Silbers hat; daß aber alle an der „Luft

t) S. Martine Philos. britann. Vol. II. p. 61.

u) Introd. ad philos. nat. §. 1576. Er erzählt aber da nicht eigene sondern Krafts Erfahrungen S. dessen Prael. in phys. theor. P. I. §. 362. Tub. 1750. 8. p. 291.

v) Mem. de Par. 1699. Crell chem. Arch. b. 209.

w) To. XLIII. p. 552 sqq.

„Luft leicht, um desto eher unscheinbar werden, wenn man „sie in dem Wasser sieden läßt, wo sie sich mit einer merk„lichen, runzlichen und halbverkalchten Haut bedecken, „welche sich in der Gestalt eines schwarzen Pulvers nach „und nach davon absondert.“ x)

Ohnerachtet nun, wie man sieht, noch eine große Anzahl schöner Versuche über die metallischen Verbindungen angestellet werden müssen, so ist doch dasjenige, was man bis jetzt in dieser Materie gethan hat, hinlänglich, einige allgemeine Wahrheiten festzusetzen. Einige derselben sind zu Anfange dieses Artikels vorgetragen worden; noch eine andere, die augenscheinlich aus Krafts und Gellerts Versuchen fließt, ist diese, daß sich die metallischen Substanzen in Rücksicht ihrer Vereinigungen eben so, wie alle andere Körper verhalten; manche lösen sich leicht und bloß in gewissen Verhältnissen auf; andere scheinen sich endlich auf keine Weise mit einander vereinigen zu können.

Es ist in Betrachtung dieser zwey letztern Fälle wohl zu merken, das diese Eigenschaft gewisser metallischer Materien, da sie nur in gewissen Verhältnissen andre auflösen können, sehr geschickt ist, uns zu hintergehen und uns auf die

x) Newton nahm einen Theil Bley, viere Zinn und fünfe Wißmuth; oder auch zween Theile Bley, dreye Zinn und fünfe Wißmuth; Kraft, dessen Gemenge bey 220° Fahrenheit floß, zween Bley, einen Zinn und fünfe Wismuth; Valentin Rose gegen vier Theile Wißmuth zwey Theile Bley und zwey Theile Zinn, oder gegen zwey Theile Bley und drey Theile Zinn fünf bis sechs Theile Wißmuth. S. Stralf. Mag. B. II. S. 24 f. Das von d'Arcet nach obgedachtem Verhältnisse am leichtflüssigsten gefundene Metall ist bis 73° Reaumur = 196¼° Fahrenheit flüssig; erkaltet beym Umrühren mit einer Ruthe 50 Secunden eher als ohne selbiges; braucht um von 10° Reaumur bis 72° in heissem Wasser zu steigen 2 Minuten 10 Secunden, aber um von 72° bis 80° R. zu steigen 12 Secunden. Sein Amalgama fließt schon bey 45° R. = 133¼ Fahrenh. S. Landriani in Roziers l. c. XXVI. 197.

die Gedanken zu bringen, daß sich ein Metall nicht mit dem andern verbinden kann, weil man nach der Schmelzung gewahr wird, daß sie getrennt sind, und zwey unterschiedene metallische Säze machen, da indessen wirklich eine, wiewohl sehr geringe Menge eines von diesen Metallen mit dem andern vereiniget ist. Es verhält sich mit ihnen eben so, wie mit dem Weingeiste in Rücksicht auf die Oele, und wie mit dem Wasser in Rücksicht auf den Aether. Alle Chymisten haben seit langer Zeit geglaubt, daß der Aether in dem Wasser nicht auflöslich sey, weil man bey der Zusammengießung dieser zwey Feuchtigkeiten in ein und eben dasselbe Gefäße allezeit bemerket, daß sie von einander abgesondert bleiben, so daß der Aether, der weit leichter als das Wasser ist, allezeit die oberste Stelle einnimmt, und auf der Oberfläche des Wassers schwimmt. Allein der Herr Graf de Lauragais, y) welcher die Sache genauer und so, wie man es nach den Grundsäzen einer gründlichen Chymie machen muß, untersuchte, hat in einer Abhandlung, die er der Akademie der Wissenschaften, deren Mitglied er ist, vorgelesen hat, erwiesen, daß der Aether wirklich, aber nur in einem gewissen Verhältnisse in dem Wasser auflöslich ist; woraus man auch auf die Unterschiede zwischen den Eigenschaften eines solchen Aethers, welcher das Wasser berührt, und eines solchen, der selbiges nicht berührt hat, schließen kann, welcher Unterschiede Herr Baume' in seiner Abhandlung von dem Aether gedenket. Wenn sich dieses so verhält, so ist es auch möglich, daß man bey einer genauen Untersuchung der Gemenge aller metallischen Substanzen, die man mit einander vereiniget hätte, finden würde, daß alle diejenigen, welche man bis jezt für solche angesehen hat, die zu einer Vereinigung unfähig sind, dem ohnerachtet, wiewohl nur in gewissen Verhältnissen, zu einer Vereinigung geschickt sind: Und wenn man einige von der Art finden sollte,

y) Mem. de Par. 1758. p. 29 sqq.

sollte, welche sich auf die gewöhnliche Weise durch die Schmelzung einander anzunehmen schlechterdings weigerten, so wäre noch zu versuchen, daß man selbige in noch zärtere Theilchen brächte und sie in diesem Zustande auf einander wirken ließe, so wie es Herr de Lauragais z) in Rücksicht des Schwefels und des Weingeistes gemacht hat. a)

Lehmheerd. S. Stübbeheerd.

Leim. Gluten. *Colle.* Lime. Glue. *Glutine.* Leim nennt man zähe und klebrichte Substanzen, vermittelst welcher man pulverichte Dinge oder auch feste Körper, auf deren Oberfläche man sie im flüssigen Zustande aufträgt, und in welche sie sich gänzlich oder größtentheils hineinziehen und erhärten, entweder mit einander fest verbinden, oder auch dem Gewebe ihrer Theile selbst einen grössern Grad der Steifigkeit und des Zusammenhanges beybringen kann.

Dergleichen Leime erhalten wir theils von vegetabilischen, theils von thierischen Substanzen. Erstere sind ihrer Natur nach schleimig, letztere gallertartig. Die merkwürdigsten schleimigen Leime sind der Vogelleim, welcher aus den Beeren des Mistels (Viscum album *Linnaei*) gesotten wird; der ebenfalls bey den Vogelstellern gebräuchliche Leim aus der abgeschälten innern Rinde und den Blättern der Stechpalme (Ilex aquifolium *Linnaei*). Der Schleim der Wallwurz (Symphytum officinale) der aus den Saamen des Flöhkrautes (Plantago Psyllium) des Bockshorns (Trigonella faenugraecum) u. s. w. der Schleim, den man zuweilen im Sommer unter der Wurzel der binsenartigen Kondrille (Chondrilla iuncea) findet; b) der Schleim von dem Traganth- und andern

z) Mem. de Par. 1758. p. 9 sqq.

a) Ueber die Versetzungen des Nickels und der Platina müssen diese Artikel nachgeschlagen werden

dern Gummiarten (S. Th. III. S. 312 f.) der aus dem Mehle der Getraidearten, ingleichen aus dem Mehle der wilden Kastanien, oder aus Stärkenmehle mit gemeinem oder durch andere leimartige Substanzen angemachten Wasser bereitete Kleister; und die aus unvergohrnem Mehlkleister verfertigten und zwischen heissen eisernen Platten getrockneten oder gebackenen Oblaten.

Unter den gallertartigen Leimen ist die, aus den abgespülten, aufgeschnittenen und zusammengewickelten Schwimmblasen der Störarten, besonders des Hausen (Acipenser Huso) und andrer Fische, bereitete Hausenblase vorzüglich zu merken, deren halbringförmig zusammengewundene Röllchen weiß, halbdurchsichtig, trocken und ohne Geruch seyn müssen, wenn man sie für ächte Hausenblase erkennen soll. Eine andere in dickern, gelben, undurchsichtigen und übelriechenden zusammengerollten Stücken vorkommende Hausenblase ist schlechter, und wird ohne Zweifel aus gröbern Fischhäuten bereitet. Wenn man sich der Hausenblase zum Leimen bedienen will, so zerschlägt man sie mit einem Hammer in kleine Stücken, zerschneidet selbige mit der Scheere und zerläßt sie bey mäßiger Wärme unter flüssigem Umrühren im Wasser, Weine oder Branntweine, welcher letztere einen weit stärker bindenden Leim gewähret. Man braucht aber die Hausenblase auch als ein Abklärungsmittel des Coffees und anderer Abkochungen, ingleichen der Weine; ferner, um seidene Zeuge und Bänder glänzend und steif zu machen, und endlich zu der Bereitung des englischen Pflasters, zu Abdrücken von Münzen und zur Verfertigung der zarten Bilder von Heiligen, welche beym Anhauchen und in der Wärme krumm zu laufen pflegen.

Man

b) Dieser Schleim, den man, wie Scopoli meldet, zu Pavia acquarelle zu nennen pflegt, schwitzt nach und nach aus der gedachten Wurzel, wenn selbige durch ein Insect verletzt worden ist. Die ihm immer beygemischte Erde sondert man durch Kauen davon ab.

Man pflegt auch die leimige Substanz aus den Häuten und Gräten der Fische durch Kochen mit Wasser und Eindickung der Abkochung bis zur Trockne zu gewinnen. Dieses ist der sogenannte **Fischleim**. So bereitet man auch aus Pergament, aus Leder, welches vorher in Kalchwasser geweichet worden ist, aus Flechsen, Hörnern, Knorpeln u. s. w. einen starken Leim, dessen sich die Tischler bedienen, und dessen Eigenschaften in dem Artikel Gallerte mit mehrerm nachgesehen werden können. Einen ähnlichen aus Pergamentstreifen oder Abschnitzlingen von Kälberleder zubereiteten Leim brauchen die Papiermacher, die Tuchmacher, die Vergolder, die in polirtem Golde arbeiten und die Maler, welche mit Wasserfarben malen. Aus dem Tischlerleime, den man in kleine Stückchen zerbricht, in kaltem Wasser einige Tage einweicht, hierauf nach abgegossenem Wasser über einem gelinden Feuer zerläßt, mit halb so viel Zucker versetzt und alsdenn bey dem Trocknen in die Gestalt von dünnen Scheiben oder Täfelchen bringt, entsteht der sogenannte **Mundleim**, den man, um ihn zum Leimen geschickt zu machen, nur einige Minuten im Munde anwärmen und mit Speichel benetzen darf. Auch das Eyweiß ist eine Art von Leim (S. Th. II. S. 405.) Unter die gallertartigen Leime scheint auch endlich das kleistrichte oder klebrichte Wesen des Weizenmehles, welches nach Absonderung der Stärke übrig bleibt, (s. den Artikel Mehl) ingleichen derjenige Leim zu gehören, welchen man durch das Kochen des von Herrn Otto Friedrich Müller in den schwed. Abh. auf das Jahr 1762. p. 105 sqq. beschriebenen **Leimschwammes** (Peziza polymorpha) mit Wasser erhalten kann. c) L.

Leucht-

c) Ueber die Kunst verschiedene Arten von Leim zu machen s. man des Herrn Du Hamel du Monceau Abhandlung im Schauplatz der Künste und Handw. B. XI. S. 138—176. so wie über die Russische Art Fischleim zu machen insbesondere Chevalier in Rozier l. c. III. 374—382. und Auszugsweise

Leuchtstein. S. Phosphorus.

Libavischer Spiritus. S. Feuchtigkeit, rauchende, des Libavs.

Lilium Paracelsi. S. in dem Artikel Tincturen, das Wort Metallentinctur.

Löthen. Ferruminatio; Conferruminatio. *Soudure.* Soldering. *Saldatura.* Man hat immer in den Künsten nöthig metallische Stücken auf eine feste Art mit einander zu vereinigen und zu verbinden, und man gelangt durch die Operation des Löthens darzu. Sie bestehet darinnen, daß man die Theile der metallischen Stücken, welche man mit einander verbinden will, einem andern Metalle oder einer andern Metallvermischung, welche leichtflüssiger als die zu löthenden Metalle und eines festen Zusammenhanges mit denselben fähig ist, einverleibt und mit selbiger gleichsam zusammenflickt. Die Metalle oder Metallvermischungen, welche man zu diesen Arbeiten gebraucht, heissen Loth. (Ferrumen. *Soudure.* Solder. *Saldatura.*)

Die ganze Kunst zu löthen gründet sich auf das allgemeine Gesetz, daß sich die metallischen Substanzen, so lange sie sich in ihrem vollkommensten metallischen Zustande (metalléité) befinden, nur unter sich, das heißt, nur mit andern metallischen Materien verbinden lassen, und man kann aus diesem Grundsatze ohne Schwierigkeit den Grund von allen Verfahrungsarten herleiten, welche bey den verschiedenen Arten zu löthen vorkommen.

Man sieht gleich Anfangs deutlich ein, daß es, da das Metall oder die Metalle, welche gelöthet werden sollen, nicht geschmolzen seyn dürfen, hingegen aber von den metallischen Substanzen, welche man vereinigen will, zum wenig-

weise in Crells Ann. 1785. I. 559 ff., wo aber colle forte nicht durch starken Fischleim sondern überhaupt durch starken Leim oder Tischlerleim zu übersetzen ist.

zum wenigsten eine im Flusse seyn muß, nothwendig erfordert werde, daß das Metall oder die metallische Vermischung, welche zum Löthen dienen soll, schmelzbarer als das zu löthende Metall sey.

Das Loth für das Gold ist ein Gemenge von Gold und Silber, oder von Gold und Kupfer;[d]) das Loth zum Silber ist ein Gemenge von Silber und Kupfer;[e]) das Loth zum Kupfer ist entweder reines Zinn oder ein Gemenge von Zinn und Kupfer. Dieses letztere, welches ein ungemein stärkeres Loth giebt, wird Hartloth (Ferrumen durum, *Soudure forte*) oder Schlagloth[f]) genannt. Man gebraucht es auch bey dem weissen und schwarzen Eisenbleche.[g]) Das Loth für das Zinn und für das Bley ist ein Gemenge von diesen beyden Metallen.[h])

Die

d) S. oben S. 33. v.) 36. ꝛc.).

e) Ohnerachtet das Kupfer schwerflüssiger als das Silber ist, und sein Zusatz zu Silber folglich kein Loth für das Silber hervorbringen zu können scheinen dürfte, so lehret doch die Erfahrung, daß ein mit Kupfer legirtes Silber wirklich weit eher als das feine Silber schmelzt. Sonst versetzt man auch zum Silberschlaglothe das Silber mit eben oder mit halb so viel Messing, und, um es noch leichtflüssiger zu machen, mit einem sechzehnten Theile Zink. Das Löthen des Silbers mit Zinn verursacht, daß ein solches Silber in der Folge bey dem Wiedereinschmelzen zu spröde ausfällt. Man sehe Klein von Metalllothen S. 37 ff.

f) Das Hartloth der Kupferschmiede ist entweder reiner, oder mit einem achten bis sechzehnten Theil Zink zusammengeschmolzener Messing, oder auch ein mit einem dritten Theile Zink zusammengeschmolzenes Kupfer. (S. Klein a. a. O. S. 59 ff.) Der Zusatz des Zinnes würde, das Kupfer zu einem schnellen, leichtflüssigen und weichen, aber zu keinem Hartlothe machen.

g) Feine Stahlarbeiten werden mit Golde, Lewis Geschichte des Goldes I. 149.) oder bey noch geringerer Hitze mit einem Gemenge aus 18 Theilen Gold, 10 Silber und eben so viel Kupfer (Rinmann a. a. O. I. 411.); andere Eisenarbeiten, wenn sie nach dem Löthen wieder geglüet werden müssen, am sichersten mit Kupfer, als welches die rothwarme Hitze,

Die Verhältnisse der Metalle, welche, um Lothe daraus zu machen, mit einander versetzet werden, sind nicht immer einerley. Die Arbeiter verändern sie nach dem Grade der Schmelzbarkeit, welcher erforderlich ist, oder nach dem Gewinnste, den sie dabey zu machen gedenken.

Was die Art und Weise zu löthen anbetrifft, so ist selbige ebenfalls, nach Beschaffenheit der Metalle und der Kunstwerke, welche gelöthet werden sollen, verschieden.

Gold.

Hitze, ohne wieder zu schmelzen, verträgt; ausserdem aber am liebsten mit dem leichter und zärter fließenden Messing, ingleichen mit andern Arten mehr zusammengesetzter Schlaglothe; allein das weisse Eisenblech keinesweges, wie unser Verfasser sagt, wenigstens nicht gern, mit Hart- oder Schlaglothe, sondern vielmehr mit dem Zinn- oder Schnellothe gelöthet. Denn einmal nimmt das Zinn das Schlagloth nicht gern, ausser bey starker Hitze an, und macht selbiges allezeit spröde und brüchig, und zweytens wird im starken Feuer die Verzinnung ganz verbrannt, und müßte nach dem Löthen wiederum ganz erneuert werden. (S. Klein a. a. O. §. 246. S. 145 f.) Die zu löthenden Ränder des Eisens werden entweder zusammengenietet oder mit Draht zusammengehalten und entweder, nach dem die Kupfer- oder Messingspäne auf die Fuge gelegt worden, unter einer Belegung von schmelzbarem Thone, welcher naß aufgetragen und gehörig abgetrocknet wird, bey stetem Zublasen so lange erhitzt, bis der Thon verglaset und aus dessen Ritzen eine grüne Flamme ausbricht, da man denn, damit das Kupfer überall gleich fließe, sowohl vor als nach dem Herausnehmen aus dem Feuer, das gelöthete Eisen fleissig herumwendet. Von feinern Sachen bestreicht man die Fugen mit etwas Borarwasser, dann belegt man sie mit Messingstreifen, bestreuet sie mit gleichviel gepülverten Borax und Krystallglase und bringt das Eisen in rasche Hitze, bis der Messing fließt. Alles zu löthende Eisen muß aber vorher so warm gemacht werden, daß das Messing oder Schlagloth darauf schmelzen kann (Rinmann a. a. O. I. 475 f.)

h) Die Versetzung des Zinnes mit einem Drittel bis zu gleichen Theilen Bley, die durch ¼ zugesetzten Wißmuth noch leichtflüssiger wird, giebt die sogenannten Schnell- oder Zinnlothe, die aber den Hammer nicht aushalten.

Gold- und Silberarbeiten pflegt man, da sie gemeiniglich nicht groß ausfallen, nachdem man die aneinanderzulöthenden Ränder zusammengepaßt hat, mit gepülvertem Borax und mit dem ebenfalls zu kleinen Stückchen gemachten Lothe zu bestreuen, und schmelzt das Loth bey der Flamme einer Lampe oder eines Lichtes, welche man vermittelst eines Röhrchens darauf hintreibt. Der Borax erleichtert hier die Schmelzung des Lothes. Kupferne und eiserne Sachen kann man mit Zinnlothe oder mit Hartlothe auf die nämliche Weise, wenn selbige klein sind; wenn sie aber größer sind, auf den Kohlen löthen. Bley und Zinn löthet man so, daß man anfänglich das Loth, ohne es mehr, als es nöthig ist, zu erhitzen, schmelzet, selbiges hierauf auf die zu löthenden Stücken gießt und es mit Lappen oder mit Werge so lange an selbige andruckt, bis es gestanden ist; man verkörpert und verbindet es hierauf vollends vermittelst eines heißgemachten Eisens, mit welchem man die Orte, an denen es nöthig ist, berührt, schmelzen läßt und vereiniget. i)

i) Wiewohl man wirklich zuweilen bey dem Zinne das geschmolzene Loth auf die vorher mit einem thonartigen Gemenge ringsherum belegte Oeffnung oder zusammenzufügende Stelle zu gießen pflegt, (s. Klein a. a. O. §. 260.) so ist es doch gewöhnlicher, wenn man mit dem weichen Loth oder Zinnlothe Zinn, weisses Blech, vorher verzinntes Messing und unverzinntes Kupfer löthen will, daß in eine Stange gegossene Loth an ein rothglühendes kupfernes keilförmig gestaltetes Werkzeug, welches man einen Kolben nennt, zu halten, und hierdurch so viel als nöthig davon zu schmelzen, und auf die zu löthende Stelle herabtröpfeln zu lassen, auf die man hierauf etwas kleingemachtes Kolophonium streut, den heissen Kolben darauf hält, und so lange damit hin und wieder fährt, bis die Löthung geschehen ist. Das überflüssige Loth wird zuweilen, wenn es noch flüssig ist, mit einem Lappen hinweggenommen, oder auch in der Folge, wenn es schon fest geworden, mit einer Raspel, einer schlechten Feile oder einem Schaber hinweggeschafft. (S. Klein a. a. O. §. 190. 161—165. 245. 260.).

Wenn man das Gold und das Silber, als welche sich nicht verkalchen, deren zu löthende Oberflächen aber jedennoch von allen fremden Theilen gesäubert seyn müssen, annimmt, so muß die Oberfläche aller andern Metalle, welche man löthen will, bis zum Glänzen gekratzet oder gefeilet werden, weil ausserdem das Loth, dem allgemeinen Grundgesetze zufolge, sich nicht ansetzen würde. Es ist aus eben dieser Ursache sehr nützlich, Pech oder Salmiak, so wie bey dem Verzinnen, hierbey zu gebrauchen.

Löthrohr; Blaserohr. Tubus ferruminatorius. *Tuyau à la soudure. Chalumeau a souder.* Sol dering-Pipe. *Cannetta ferruminatoria* ossia *dei saldatori.* Das Löthrohr oder das Blaserohr, welches Juwelirer, Goldschmiede, Glasblaser u. a. dergleichen Künstler mit ungemeinem Vortheil bey ihren Schmelz- und Lötharbeiten brauchen, ist auch zur chymischen Untersuchung der natürlichen Körper, und insbesondere der Mineralien im Kleinen für den Chymisten ein unentbehrliches Werkzeug. Hr. Bergrath Andreas von Swab, ein schwedischer berühmter Chymist, war im Jahre 1738 der erste, welcher selbiges zur Untersuchung mineralischer Körper anwendete, und in der Folge haben die schwedischen Chymisten Cronstedt, Rinmann, Quist und Gahn diese Erfindung ungemein erweitert. Herr Gustav von Engeström hat davon eine besondre Abhandlung unter der Aufschrift: Beschreibung eines mineralogischen Taschenlaboratoriums und insbesondre des Nutzens des Blaserohrs in der Mineralogie, herausgegeben, welche Herr Chr. Ehrenfr. Weigel (Greifswalde 1774. 8.) ins Deutsche übersetzet hat; und endlich hat Herr Bergmann eine eigene Abhandlung gleiches Inhalts bekannt gemacht, (Comment. de tubo ferruminat. ejusdemque usu in explorand. corporibus praesertim mineralibus, Vindob. 1779. 8. ingleichen Op. II. 455—506.) deren ich wegen der herrlichen Entdeckungen und neuen Erfahrungen, die sie enthält,

hält, bereits zu mehrern malen in meinen Anmerkungen gedacht habe.

Das Löthrohr ist eine kegelförmige, meistentheils eine Spanne lange Röhre, welche aus zweyen, oder noch besser aus dreyen besondern genau in einander passenden Stücken besteht, die man, um selbige gehörig reinigen zu können, von einander nehmen, aber auch so wieder zusammenfügen kann, daß die durch die hintere weitere Oeffnung hineingeblasene Luft nirgends anders als durch die vordere ungemein enge kleinere Oeffnung herausgehen könne. Das erste Stück ist das größeste und weiteste, welches man mit den Händen hält, und in dessen weitere Oeffnung man die Luft hineinbläset. Das zweyte Stück ist ein kleineres kegelförmiges Röhrchen, dessen weitestes Ende in das engere Ende des vorigen genau hineinpaßt, das aber *unterwärts* eine Oeffnung hat, welche in eine *kugelförmige* Höhle, oder noch besser, in ein walzenförmiges Kästchen oder Behältniß führt, worinnen sich die mit dem menschlichen Athem ausdünstende Feuchtigkeit sammlen kann. Der dritte Theil des Löthrohres endlich ist das Endstück, welches in den zweyten mit seiner weitesten Oeffnung fest hineingeschoben werden kann, und in eine ungemein enge Mündung, die nur den feinsten Stahldraht einnehmen kann, vorne zu laufen muß. Dieses Bergmannische Löthrohr verdient vor dem gemeinen Löthrohre der Glasblaser und Juwelier, sowohl als vor dem Engeströmischen, welche beyde nur aus zweyen zusammenzuschraubenden Theilen bestehen, davon aber jenes nicht einmal einen Feuchtigkeitsbehälter besitzt, den Vorzug, weil es sich am bequemsten reinigen läßt. Man verfertiget dergleichen Löthrohre aus Messing oder aus Silber; davon die letztern die dauerhaftesten sind.*k*)

k) Für noch dauerhafter erklärt Herr de Morveau ein solches, dessen Endstück oder Vordertheil aus einer Verbindung von

Bey dem Gebrauche des Löthrohres kömmt es vorzüglich darauf an, daß ein beständiges Zublasen der Luft gegen die Flamme eines Lichtes erfolge. In dieser Absicht muß man den reichlich in die Lunge geschöpften Athem in die mit den Lippen wohl umschlossene weitere Oeffnung des Löthrohres nach und nach hineinblasen, nicht durch den Mund, sondern blos durch die Nase wieder frische Luft einathmen, während dieser Zeit aber, da man langsam durch die Nase einathmet, diejenige Luft, welche in dem Munde sich aufhält, durch das Zusammendrücken der Backen in die Röhre hineinpressen. Diese Arbeit fällt zwar Ungeübten anfänglich schwer, kann aber endlich so leicht verrichtet werden, daß man Viertelstunden lang und drüber gleichförmig zublasen kann, ohne eine andere Beschwerlichkeit dabey zu empfinden, als diese, daß die Lippen ermüden und trocken werden. Man kann sich aber die Versuche mit dem Löthrohre auch dadurch erleichtern, daß man statt des Hinzublasens der Luft aus der Lunge die Luft durch ein krummgebogenes und durch das Loch eines Tisches gehendes Blaserohr, welches unter dem Tische an einem doppelten Blasebalg, den man während dem Versuche mit dem Fuße bewegt, befestiget ist, gegen die Flamme eines Lichtes oder einer Lampe treibet. Man hat also im Grunde zweyerley Arten Löthröhre; ein **Mundlöthrohr** (Chalumeau à bouche) und ein **Blasebalglöthrohr** (Chalumeau a soufflets). Mit dem letztern können auch Ungeübte, auch solche die ihre Lungen schonen müssen, arbeiten und überdieß bedarf es hier keines Feuchtigkeitsbehälters und der Luftstrom ist mit weniger verdorbener und fixer Luft vermischt, als der aus der menschlichen Lunge, daher denn auch die Flamme, welche dadurch in Bewegung gesetzt wird, wie Herr Gallisch (S. Crells Ann.

von fünf Theilen Silber und zween Theilen Platina besteht. S. dessen Anmerkungen zu Bergmanns Opusc. chym. et phys. Dijon 1785. 8. II. 460.

Ann. 1784. I. 31 f.) anmerkte, weit heller und thätiger ausfällt. Auch hat man bey selbigem die Hände frey. Allein der Hauptvortheil, daß man ein dergleichen Werkzeug immer bey sich führen könne, kann dabey nicht erreicht werden.

Ausser dem hat man auch die Kraft der durchs Löthrohr bewegten Flamme noch dadurch wirksamer zu machen gesucht, daß man statt der gemeinen Luft die reinste Lebensluft zu ihrer Verstärkung anwendete. Der erste der dieses in Vorschlag brachte und eine eben so einfache als leicht in Bewegung zu setzende Maschine, die man ein **Lebensluftlöthrohr** *(Chalumeau à air dephlogistiqué)* nennen könnte, darzu entwarf, war Herr **Gallisch** (a. a. O.). In der Folge erfanden die Herren **Fourcroy, Achard, Lavoisier, Meunier,** Geyer und Hasenfratz mehr oder weniger zusammengesetzte Maschinen, wo die Lebensluft aus ihren Behältern nicht, wie in der Gallischischen durch einen Stempel, sondern vermittelst Wassers gegen die Flamme gedruckt wurde und die sich zwar alle gebrauchen lassen, deren aber immer eine für der andern mehr oder weniger Platz und Aufwand erfordert (S. Rozier l. c. XXVIII. 345 sqq. Crells Ann. 1785. l. 35. fig. 1.).

Man arbeite übrigens mit welcher Art von Löthrohre man wolle, so muß die Flamme, die man auf den zu prüfenden Körper hintreibt, weder zu groß noch zu klein seyn, weil sich jene von der Luft nicht so leicht umbeugen läßt, und diese nicht stark genug wirkt. Herr **Bergmann** empfiehlt ein dünnes Talg- oder Wachslicht mit einem baumwollenen Tochte darzu zu nehmen, dessen abgebrannte Spitze oder Schnupfe man so hinweggeputzt hat, daß sich das Rückständige noch etwas krumm biegen läßt. Gerade nun über diese Krümmung des brennenden Tochtes hält man das spitzige Ende des Blaserohres bey dem Zublasen. Man kann sich auch einer Lampe bedienen. Wenn

man eine breitere Flamme haben will, um eine Materie von einem etwas größern Umfange zu glüen, so muß man das gemeine Löthrohr unterwärts in einiger Entfernung von dem in zwey Theile gespalteten brennenden Docht anbringen (S. Weigel a. a. O. Anm. 4. 14. 15.) Vor den Löthrohren, wo man mit Lebensluft arbeitet, lassen sich größere Stücke nicht gut bearbeiten, weil dann immer ein Theil auser der stärksten Flamme liegt und daselbst erkaltet (Geyer in Crells Ann. 1785. I. 35.) Der Luftstrom treibet die Flamme seitwärts, und diese erscheint auf eine doppelte Art, innerlich kegelförmig zugespitzt und blau, und in der Spitze dieser blauen Flamme ist die stärkste Hitze, äußerlich aber dunkler gelb und unbestimmt gestaltet, welcher Antheil der Flamme auch eine weit geringere Hitze erregt.

Wenn man solche Materien bearbeiten will, die von dem Brennbaren keine zweckwidrige Veränderung leiden, und die sich auch, wenn sie fließen, von der Kohle nicht verschlucken lassen, so ist die beste Unterlage, auf welcher selbige geglüet und geschmolzen werden können, eine nicht knisternde, gut ausgebrannte, ausgehöhlte birkene, büchene oder tannene Kohle, die aber auch nicht zu locker gebrannt ist, damit sie sich nicht zu bald verzehre. Aber auch die härteste Birkenkohle wird von der Flamme der Löthrohre mit Lebensluft gar bald tief ausgehölt und verzehrt. Wenn man solche Materien bearbeitet, welche wegen ihrer Leichtigkeit von dem Luftstrome sich leicht fortreissen lassen, oder die in dem Feuer knistern und springen, zu welcher letztern Art z. B. der Kalchspath, Gypsspath, Flußspath, Glasspath, der weisse Bleyspath, der Bleyglanz, die würflichte Blende, einige Thon-Schiefer- und Kalchsteinarten, ingleichen der Schwefelkies gehören, so muß man die ausgehölte Kohle, auf welcher die zu untersuchende Materie liegt, mit einer andern Kohle so bedecken, daß für den Zutritt der Flamme nur eine kleine Oeffnung übrig bleibt.

Für

Für solche Materien, die von der Kohle verschluckt werden oder den Zutritt des Brennbaren nicht vertragen, z. B. für Metallkalche, welche man verglasen will, ist als das Schmelzungsgefäß ein mit einem hölzernen Griffe versehener kleiner silberner Löffel zu gebrauchen. Feste und zusammenhängende Stoffe kann man, wie Geijer (a. a. O.) mit der Zange halten. Auch hat Herr Saussure (S. Rozier l. c. XXVI. 409 sqq.) eine Art, sehr reinlich ohne Kohlendampf und Kohlenhitze, welche das Schmelzen des Lichtes nur gar zu sehr beschleunigt, und ohne den Staub der zu prüfenden Steinarten zu verblasen, in solchen Fällen, wo man keine Reductionen machen, noch mit Zusätzen schmelzen will und folglich die Kohle nicht nöthig hat, zu arbeiten angegeben; da er nehmlich das Pröbchen an Glas anzuschmelzen räth.

Die Materien, welche man vor dem Löthrohre untersuchet, müssen nicht größer als ein Pfefferkorn, und des bessern Glüens und Schmelzens wegen so gestaltet seyn, daß sie an ihren Ecken dünner als in der Mitte ausfallen. Man untersucht dieselben anfangs einzeln und ohne Zusatz in der äußern und dann erst in der innern Flamme, wobey man sorgfältig Achtung giebt, ob sich ein Verprasseln, Zerstieben, Aufschwellen, Schmelzen, Aufwallen, Auswachsen, Verändern der Farbe, Dampfen, Brennen, ein besonderer Geruch u. s. w. ereigne. Man muß hierauf die zu prüfende Materie auch mit Flüssen bearbeiten. Die besten Flüsse zu dergleichen Versuche sind nach Engeström und Bergmann das Sodasalz, der Borax und die Phosphorsäure. Das erstere lehret uns, wie sich der zu untersuchende Körper gegen ein alkalisches, das zweyte, wie er sich gegen ein Mittelsalz, und das dritte, wie sich selbiger gegen ein saures Salz verhält. Bey diesen Versuchen mit zugesetzten Flüssen giebt man Achtung, ob sich die Materie in dem Flusse ganz oder zum Theil, mit oder ohne Aufbrausen, geschwind oder langsam auflöse;

ob selbige in einen Staub zerfalle oder sich äußerlich nach und nach vermindere; wie der Fluß gefärbt werde und ob er durchsichtig oder undurchsichtig werde. Man nimmt, nach Engeström (a. a. O. §. 24.) ohngefähr gegen drey Theile des Flusses einen Theil der zu untersuchenden Materie. Er muß aber alsdenn von letzterer weit weniger, als oben, wo von der einzelnen Bearbeitung die Rede war, angegeben worden ist, genommen werden.

Was die Erfahrungen selbst anbetrifft, welche man bishero mit den einfachen und zusammengesetzten Erden, mit den sauren und alkalischen Salzen, erdichten, metallischen oder salzichten Mittelsalzen, brennbaren Körpern, reinen, verkalchten, verglasten und vererzten Metallen angestellt hat, so habe ich von selbigen bey den verschiedenen Artikeln, welche von diesen Gegenständen handeln, in den beygefügten Anmerkungen das Wissenswürdigste angeführt. L.

Lothe. Denier. Pfennig. Denarii. Vnciae. Lothones. Argenteae massae pars duodecima vel sexta decima. *Deniers.* Penny-weigths. *Danari.* Diese Benennungen bezeichnen angenommene Theile, in welche man sich eine jede Masse Silber getheilt denkt, um den Grad ihrer Feinheit oder ihres Gehaltes zu bestimmen.

Man setzt demnach voraus, daß die Masse Silber, deren Gehalt man angeben will, aus zwölf gleichen Theilen besteht, die man Lothe oder Pfennige nennt. Ist das Silber durchaus fein, und auf keine Art versetzt, so sind alsdann die zwölf Theile der Masse ganz reines Silber, und dieses Silber heißt zwölflöthiges Silber. Enthält die Masse Silber einen zwölften Theil Zusatz, so hat sie in diesem Falle nicht mehr als eilf Theile reines Silber, und dieses Silber heißt eilflöthiges u. s. w.

Um den Gehalt des Silbers auf eine noch genauere Art zu bestimmen, so wird jedes Loth wieder in vier und zwanzig Gran getheilt, welches nicht die Grane von dem

Markgewichte, sondern Theile oder Brüche von den Lothen sind.*l*)

Luft. Aer. *Air.* Air. *Aria.* Die Luft ist eine unsichtbare, geruchlose, unschmackhafte flüssige Substanz, wenigstens in so weit unschmackhaft, daß wir deren Geschmack, weil wir selbigen seit unserer Geburt unaufhörlich erfahren, nicht empfinden. Wir können demnach die Luft durch keinen unserer Sinne, ausser durch das Gesicht wahrnehmen. Es ist nicht unmöglich, daß die Luft nicht auch könnte bis auf einen gewissen Grad unsern Augen merkbar werden, wenn nämlich das Licht durch eine sehr große dicke Masse von Luft, dergleichen z. B. die Luft des Dunstkreises der Erde ist, hindurch zu unsern Augen geht. Der Herr von Büffon glaubt sogar, daß die Sache ausser Zweifel sey, und daß dieses die Ursache von der blauen Farbe abgebe, welche wir dem Himmel zuschreiben. Ist denn aber die Luft des Dunstkreises rein? Ist sie nicht vielmehr mit einer beträchtlichen Menge flüchtiger Substanzen angefüllt, die unaufhörlich aus dem Wasser und aus allen vegetabilischen, thierischen und mineralischen Körpern, welche die Erdkugel ausmachen, ausdünsten? Und woher weiß man, ob nicht vielleicht diese Farbe von der Vermischung aller dieser fremdartigen Materien herrühre?*m*)

Man

l) In den Niederlanden findet die nehmliche Eintheilung, wie in Frankreich statt Dort nennt man das Pfennige, was hier Deniers heissen. Aber in Deutschland nennt man die angenommenen ächten Theile irgend einer Masse Silber, so wie die Sechzehntheile des Markgewichts, Lothe und theilt jedes Loth in achtzehn Gran und jeden Gran wieder in vier Quart. Sechzehnlöthiges Silber ist also bey uns das feinste das keinen Zusatz hat und das nehmliche mit dem Silber von zwölf Deniers oder zwölf Pfennigen. Silber, welches über die Hälfte Zusatz hält, heißt bey uns Pay oder Pagament (S. Klein vom Metallloth §. 51.).

m) Den allgemeinen Begriff von den Namen Luft, wie man ihn al-

Man betrachtet die Luft als einen einfachen elementarischen Körper, und als einen uranfänglichen Grundstoff, weil man selbige durch die in der Chymie bekannten Mittel weder verändern noch zersetzen kann.*) Die Luft befindet

allen Gasarten beylegt; wiewohl zur Bezeichnung fortdaurend elastischer unsichtbarer Flüssigkeiten der allgemeine Name Gas schicklicher ist, habe ich Th: II. S. 627. Anm. *m.*) angegeben. Bey dessen Annahme kann man die Luftarten in thiertödende oder Schwaden und athembare oder wahre Luftarten eintheilen. Von jenen sind das entzündbare, das hepatische und das flüchtig alkalische Gas, in Vermischung mit athembarer Luft, bey genähertem Feuer fähig zu verbrennen; andre hingegen, z. B. die Luftsäure (S. mephitisches Gas) und das salpetersaure, salzsaure, schwefelsaure und flußspathsaure Gas, die sich sämmtlich in Wasser auflösen lassen, ingleichen das im Wasser unauflösliche Salpeter- und phlogistisirte Gas auf jedem Fall unverbrennlich. Die athembaren hingegen sind die Lebensluft (S. dephlogisticirtes Gas) und durch sie die gemeine Luft oder die Luft des Dunstkreises. Aller dieser Luftarten mannichfache Unterschiede sind weitläuftiger in dem Artikel von Gas, kürzer gefaßt in meiner Schrift: Aerologiae physico chemicae recentioris primae lineae Lipſ. 1781. 4., die deutsch als ein Anhang zu meiner Ausgabe von Scheelens Abhandlung von Luft und Feuer Leipz. 1782., französisch aber in des Herrn Baron von Dietrich Supplement au traité chimique de l'air et de feu de Mr. *Scheele* Par. 1785. 8. herausgekommen, vorgetragen worden. In dem gegenwärtigen Artikel handelt der Verfasser vorzüglich von der atmosphärischen oder gemeinen Luft.

n) Wenn hier von der gemeinen Luft die Rede ist, so wie es nicht anders seyn kann, so ist im Gegentheile mehr als zu bekannt, daß sie eine Zusammensetzung aus Lebensluft und phlogisticirtem Gas sey. (S. Th. II. S. 690. 695. Th. III. S. 2.) wiewohl dieses neulich Herr Leopold Vacca Berlinghieri (Esame della teorie del calore del celebre Inglese *Crawford* Piſ. 1784. 4.) hat läugnen wollen (S. Crells Ann. 1789. I. 186 f.). Ob die reinste Luft oder die Lebensluft ein Element sey, wird sogar noch bezweifelt (S. Th. II. S. 703 ff., wo aber die S. 705. Fourcroy durch Versehen fälschlich zugeschriebene Meynung nicht von der Lebensluft, sondern vom Wasser gilt).

findet sich allezeit in der Gestalt einer flüssigen Substanz, ohnerachtet es vielleicht im Grunde an und für sich keine flüssige Substanz ist; es scheint aber zuverlässig gewiß zu seyn, daß man niemals in der Natur noch durch die künstliche Kälte einen so hohen Grad von Kälte wahrgenommen, welcher die Luft ihres flüssigen Zustandes beraubt habe.

Wir dürfen uns, so wie auch bey den andern Elementen, nicht leicht schmeicheln, daß wir die Luft in einem vollkommenen Grade der Reinigkeit haben sollten; sie ist vielmehr allezeit mit einer mehr oder weniger großen Menge von fremden Körpern angefüllt, welche von den immerwährenden Ausdünstungen der flüchtigen Materien, und vorzüglich des Wassers und der verschiedenen Gasarten herrühren, mit welchen die Luft sogar einen gewissen Grad von Zusammenhang hat.

Die ersten einzelnen gleichartigen Theile der Luft scheinen, ohnerachtet sie ohne Zweifel sehr fein sind, dennoch weniger fein zu seyn, als die Theile des Wassers und sogar vieler andern weniger einfachen flüssigen Substanzen, dergleichen der Weingeist und die Oele sind. Zum wenigsten gehen diese flüssigen Substanzen ziemlich leicht durch die Zwischenlöcher verschiedener Körper, als z. B. des Papiers, der Haut u. s. w., durch welche die Luft entweder gar nicht oder nur sehr schwerlich hindurchgeht. Unterdessen ist es möglich, daß diese Unterschiede auch von einigen andern Ursachen, z. B. von der Gestalt und der Schwere der einzelnen gleichartigen Theile abhängen, so wie dieses Herr Börner in einer seiner Anmerkungen recht wohl erinnert hat.°)

Boyle's

o) Da die Luft ein flüssiger Körper ist, so kann man meines Erachtens ihren Theilen nicht leicht eine bestimmte Gestalt zuschreiben. Man pflegt zwar gemeiniglich zu behaupten, daß die Theile der flüssigen Substanzen rund seyn: allein diese Gestalt ist ihnen nur alsdann eigen, wenn sie sich einer Substanz nähern, mit deren Theilchen sie in keine Verbindung

Boyle's, p) vornehmlich aber Hales Versuche, deren ausführliche Beschreibung letzterer in seiner Statik der Gewächse mittheilet, erweisen, daß die meisten gewächsartigen und thierischen Stoffe eine bewundernswürdige, und, wenn die Wirkungen, die sie hervorbringt, nicht so beträchtlich und so merklich wären, kaum glaubliche Menge von Luft enthalten. q) Die chymischen Erfahrungen geben uns häufige Gelegenheit, nicht nur diese Erscheinungen zu bemerken, sondern auch die Menge der Luft,

dung treten können, oder mit der sie in keiner so starken Verwandschaft stehen, daß der Zusammenhang der kleinsten Theilchen, welche das Kügelchen, das wir sehen, ausmachen, aufhören müßte. Sobald aber das Gegentheil statt findet, so giebt es ohne Zweifel keine einzige Gestalt, die die Theilchen der flüssigen Körper nicht annehmen könnten. Ich wage es daher nicht, aus derjenigen Erscheinung, da das Wasser durch mehrere Körper als die Luft geht, auf die größere Feinheit oder kleinere Gestalt der Theile des Wassers vor den Theilen der Luft, oder z. B. auf eine eyrunde Gestalt des Wassers und auf eine kugelrunde Gestalt der Lufttheilchen zu schließen; sondern ich glaube vielmehr, daß dieses deswegen geschehe, weil entweder die eigene Substanz der zu durchdringenden Körper von der Art ist, daß sie mit der Luft in keinen Zusammenhang gehen kann, oder weil die kleinen Zwischenlöcher mit einer fremden Substanz angefüllt sind, welche, da sie selbst Wasser oder mit dem Wasser doch verwandter als die Luft ist, das Eindringen der Luft verhindert; da hingegen das Wasser mit der eigenen Substanz der zu durchdringenden Körper verwandter ist, und durch die größere specifische Schwere seiner Theilchen die in den Zwischenlöchern befindliche fremde Substanz, z. B. die Luft, oder jede andere, die nur nicht mit dem Körper fester zusammenhängt, als es das Wasser zu thun fähig ist, vertreiben kann.

p) S. dessen Works Lond. 1744. fol. Vol. IV. p. 96 sqq.

q) S. Hales a. W. Cap. 6. Die elastischen Flüssigkeiten, welche aus den gedachten Substanzen herausgetrieben werden, besitzen jedoch größtentheils solche Eigenschaften, daß man sie nicht für eine gemeine und solche Luft halten kann, als diejenige ist, von welcher der Verfasser in diesem Artikel spricht. S. die Artikel Gas.

Luft, welche, wie man wahrnimmt, in vielen Operationen sich entwickelt, oder verschluckt wird, zu bestimmen.

Uebrigens scheint diese Luft eben so, wie die übrigen uranfänglichen Grundstoffe, sich in den Körpern in einem doppelten verschiedenen Zustande zu befinden, nämlich in gewissen Körpern und unter gewissen Umständen blos zwischen ihre Grundmassen eingesprengt und zerstreuet zu seyn, ohne jedoch mit selbigen zusammenzuhängen, oder zum wenigsten nur einen schwachen Zusammenhang mit selbigen zu haben. Diese Luft, welche man blos durch mechanische Mittel, z. B. durch die Luftpumpe, durch das Zusammenpressen und durch das Schütteln, absondern kann, und die überdieß im Besitz aller ihrer Eigenschaften ist, darf nicht als eines von den Elementen der Körper betrachtet werden, in denen sie sich in diesem Zustande aufhält. Allein der Antheil von Luft, welche man aus verschiedenen Körpern nicht anders als durch ihre Zerlegung und mit Hülfe aller der Zersetzungsmittel, welche die Chymie darreicht, absondern kann, und welche überdies, so lange sie sich in diesen Körpern befindet, einer Eigenschaft ihrer Zusammenhäufung, dergleichen z. B. ihre Elasticität ist, beraubt ist, welche sie nur in dem Maaße wieder erlangt, wie sie sich entbindet; diese Luft, sage ich, muß wirklich als eines von den Elementen oder Bestandtheilen dieser Körper betrachtet werden.

Die Eigenschaften der reinen Luft,*) und diejenigen, vermöge welcher sie in der Chymie ein ungemein thätiges Werkzeug wird, sind:

1) Ihre Ausdehnbarkeit, da sie nämlich sich sehr zu verdünnen, und, wenn sie die möglichst größte Hitze leidet, einen beträchtlich größern Raum, als ihre Masse erfordert, einzunehmen fähig ist. Die Naturforscher sind

wegen

*) So rein, als nehmlich die gemeine Luft seyn kann, von welcher allein hier die Rede ist.

wegen dieses Grades der Ausdehnbarkeit der Luft verschiedener Meynung.[s]) Diese Eigenschaft der Luft verursacht nebst der erstaunenden Menge derselben, die sich bey verschiedenen chymischen Zerlegungen und Vermischungen entbindet, oftmals heftiges Knallen und Herumschlagen, vor welchem sich ein erfahrner und verständiger Arbeiter stets in Acht zu nehmen hat.[t])

2) Ihre Verdichtbarkeit (compressibilité), da sie nämlich durch die Kälte und durch das Zusammendrücken eine der vorigen eben jetzt gedachten Wirkung ganz entgegengesetzte Veränderung leidet.[u])

3) Ihre Schnellkraft, welche nichts anders als diejenige Kraft ist, womit sie sich bestrebt, sich wieder in ihren natürlichen Zustand zu begeben, wenn sie stark verdünnet,

s) Bernoulli beobachtete zu Petersburg, daß die Ausdehnung der Luft, welche durch die Hitze des siedenden Wassers; und die welche durch die Hitze eines der wärmsten Sommertage bewirket wurden, sich zu der Ausdehnung der Luft an einem der kältesten Wintertage wie 6 und 4 zu 3 verhielten. Muschenbroek fand, daß die Ausdehnung der Luft an einem Tage, da es Eis fror, sie sich zu der, welche sich in einer bis zum Anfange des Schmelzens erhitzten Glasröhre annahm, wie 1 : 3. Robins fand ihr Verhältniß in einer kalten eisernen Röhre zu der in der glühenden eisernen Röhre, wie 1 : 4. Aber ein geringer Antheil Feuchtigkeit, welcher der zu prüfenden Luft beygemischt ist, gestattet, daß sich die Luft zwölf und mehrmal ausdehnen läßt, als bey der Temperatur des Gefrierpunctes. Vairo.

t) Bey chymischen Zerlegungen hat man sehr selten mit gemeiner Luft zu thun, diejenige ausgenommen, welche sich in den Destillirgefäßen befindet. Man berechne also ja die Ausdehnbarkeit der gemeinen Luft nicht nach der Heftigkeit der Plazungen, welche z. B. durch die Anzündung eines Gemisches von brennbarer und von Lebensluft erfolgen.

u) Boyle machte die Luft dreyzehnmal, Halley sechzigmal und Hales vermittelst des Eises 155mal dichter. Vairo. Gemeiniglich schätzt man ihre Verdichtbarkeit durch den Druck auf 128. (Fourcroy Handb. I. 233.)

verdünnet, zusammengepreßt oder verdichtet worden ist, und die Kraft, welche sie deswegen gegen diejenigen Körper anwendet, welche sich ihrer Wiederherstellung entgegensetzen.“)

4) Ihre Schwere, welche sie veranlaßt, sich in jeden Raum, den sie noch nicht inne hat, der nicht mit schwerern Körpern angefüllt ist, und zu dem sie Zugang finden kann, mit Heftigkeit hineinzubegeben. Die Erfahrungen, welche alle diese Eigenschaften der Luft darthun, sind so zahlreich und so entscheidend, daß in der Naturlehre nichts bekannter und nichts deutlicher ist. Man kann hierüber die Werke eines Paschal, Boyle, Mariotte, Musschenbroek, Nollet, kurz, aller Naturforscher zu Rathe ziehen. Man muß nur von der eigenthümlichen Schwere der Luft dieses merken, daß sie sich in Rücksicht derselben zu dem Wasser ohngefähr wie 1 zu 850 verhält,*) das heißt, daß das Wasser ohngefähr achthundert und funfzigmal schwerer als eine gleiche Menge Luft, dem Raume nach betrachtet, ist.

5) Das Vermögen, welches die Luft besitzt, die Verdünnung der flüchtigen Materien, welche das Feuer sublimiret, zu erleichtern.x) Es ist eine in der Chymie sehr erwiesene Thatsache, daß der Zutritt der Luft jede Art von

v) Auch Dämpfe sind schnellkräftig, nur nicht mit der fortdaurenden Beständigkeit wie die Luft. Manche verlieren ihre Schnellkraft, wenn sie sich selbst überlassen bleiben, mehr oder weniger geschwind; andre beym Verlust des Wärmegrades, der sie ausdehnte. Die Luft hingegen behält ihre Schnellkraft auf immer bey jeder Temperatur, selbst in der größten künstlichen Kälte, und weder Länge der Zeit noch die gewaltsame Zusammenpressung erschöpft dieselbe. Scopoli.

w) Und zu dem Queckfilber wie 1:11200 oder 11280, Scopoli.

x) Auch andre elastische Flüssigkeiten, welche mit der gemeinen Luft die Gestalt nur gemein haben, sind geschickt Dünste von verschiedenen flüchtigen Substanzen in sich aufzunehmen.

von Abdampfung und Destillirung ungemein beschleuniget. So sieht man z. B., wenn man auf die Oberfläche irgend eines flüchtigen Körpers, den man über dem Feuer verdunsten läßt, dergleichen das Wasser, das Spießglas, das Queckſilber u. s. w. ist, den Wind von einem Blasebalge leitet, die Dünste oder den Rauch dieser Körper sich auf eine sehr beträchtliche Weise vermehren. Es ist auch gewiß, daß man mit der Destillation von jeder Feuchtigkeit, z. B. des Wassers, in ungemein kürzerer Zeit zu Stande kömmt, wenn man auf die Oberfläche der Feuchtigkeit in das Innre des Brennzeuges den Wind einer Windlade (ventilateur) leitet, so wie dieses ein Engländer in Vorschlag gebracht hat.

6) Endlich besteht die sonderbarste Eigenschaft der Luft, die zugleich eine der wichtigsten in der Chymie ist, darinnen, daß, ohne ihren Zutritt, kein verbrennlicher Körper brennen kann, und daß sie das Verbrennen der angezündeten Körper um desto mehr beschleuniget, je lebhafter sie auf selbige zu stoßen veranlasset wird. Da nun die meisten chymischen Operationen nicht anders als vermittelst des Feuers vor sich gehen können, so hat man bey diesen Operationen immer einen stärkern oder schwächern Luftzug, welcher nach gewissen Richtungen streichen muß, nöthig, um den Grad des Feuers, den man verlangt, hervorzubringen. Man erhält diese Luftzüge durch die Blasebälge, welche man an die Esse oder an die Schmelzöfen anbringt, oder auch durch den Bau der Oefen selbst, welcher so beschaffen ist, daß, vermittelst einer Verengerung des obern Theiles der Oefen, in welchem die Wärme einen immerwährenden leeren Raum unterhält, die äußere Luft veranlaßt und genöthiget wird durch den Aschenheerd hineinzutreten, um den leeren Raum des obern Theiles anzufüllen, und auf diese Art einen Zug hervorzubringen, welcher durch den Heerd hindurchstreicht, und um desto stärker und heftiger ist, je größer die Leere des

Ofens

Ofens ist. Es ist dieses ein Hauptgrundsatz, aus welchem man die allgemeinen Regeln, die sich auf den Bau und die Anlegung aller Oefen anwenden lassen, herleiten wird.

Boerhaave in seiner Abhandlung von dem Feuer, y) und Gerike, Doctor der Arzneygelahrheit, Mitglied der berliner Akademie der Wissenschaften, welcher in einem sehr gutem Werke, das im Jahre 1741. unter dem Titel Fundamenta Chymiae rationalis gedruckt worden ist. z) ebenfalls eine sehr große Abhandlung von dem Feuer mitgetheilt hat, halten davor, daß der Zutritt der Luft zur Unterhaltung der Verbrennung der Körper deswegen nöthig sey, weil sie durch ihre Schwere und durch ihre Schnellkraft die Flamme in einem fort an dem verbrennlichen Körper erhalte und die Berührung vermehre.

Unterdessen scheint man hieraus nicht sattsam erklären zu können, warum diese verbrennlichen Körper in verschlossenen Gefäßen glüend erhalten werden können ohne sich zu verzehren, weil man alsdann nicht zweifeln kann, daß die Materie des Feuers in ihrer feurigen Bewegung nicht beständig an den verbrennlichen Körper gebracht und sogar mit Gewalt an ihn getrieben werden sollte, ohne daß er sich jedoch verbrennt und verzehret. Dieser Körper hat das völlige Ansehen von einem brennenden und mit Feuer durchdrungenen Körper; aber das Feuer, welches ihn durchdringt, ist ein fremdes Feuer. Sein eigenes brennbares Wesen entbindet sich nicht, und bleibt mitten in dem größten Feuer unveränderlich.

Dem sey nun aber wie ihm wolle, so ist es doch allezeit sehr gewiß, daß der Zutritt der Luft zur Unterhaltung des Verbrennens der Körper unumgänglich nothwendig sey. Allein es ist zugleich äußerst schwer die wahre Urs-

y) De alimento dicto ignis Schol. 2. v. Elem. Chem. To. I. Edit. Lipf. 1732. 8. p. 296—300.

z) Lipf. et Guelpherb. 8. p. 158 fq. §. 329.

che dieser Thatsache zu finden. Die Erscheinungen der Verbrennung scheinen darzuthun, daß die Luft auf eine materielle Art zur Hervorbringung der Flamme mitwirket und selbst einen Theil davon ausmacht. Denn eine gegebene Menge von Luft kann nur von einer gewissen Menge verbrennlicher Materie während einer bestimmten und sich immer gleicher Zeit die Verbrennung unterhalten. Wenn man z. B. eine angezündete Kerze unter eine umgekehrte gläserne Glocke stellt, die unterwärts mit ihrem Fußgestelle genau zusammenschließt, so dauret die Flamme der Kerze eine gewisse und zwar um desto längere Zeit fort, je größer die Glocke ist; allein sie wird von Zeit zu Zeit kleiner, bis sie durchaus verlöscht, weil sich unter der Glocke nur eine bestimmte Menge Luft befindet, die nicht durch neue ersetzt werden kann, und weil dieselbe auch aus diesem Grunde nur zu der Verbrennung einer gewissen Menge von Materie behülflich werden kann. Eine andere merkwürdige Erscheinung bey diesem Versuche bestehet darinne, daß man nach Verlöschung der Kerze einen wirklichen luftleeren Raum unter der Glocke findet, ohne daß die Luft herausgegangen ist. Sie hängt alsdenn an ihrem Fußgestelle feste; und dieses ist ein offenbarer Beweis, daß die Luft, welche diese Glocke enthält, auf eine materielle Art zu Hervorbringung der Flamme mitgewirket habe, weil, wenn sich dieses nicht so verhielte, die vermittelst der Wärme des Innern der Glocke bis zum Erstaunen verdünnte Luft sich sonst vielmehr bestreben würde dieselbe in die Höhe zu heben, und sobald sie die Freyheit darzu hätte, sogleich daraus entweichen würde.

Wenn wir über diese Erscheinungen auch nur einigermaßen nachdenken, so kommen uns verschiedene sehr wichtige, aber zu gleicher Zeit schwer zu beantwortende Fragen vor. Wird die Luft, welche bey diesem Versuche verschwindet, wirklich in eine neue Verbindung mit dem brennbaren Wesen der entzündeten Materie gebracht, und giebt sie

mit

mit ihr ein neues Gemische? Wenn sich dieses so verhält, was für ein Gemisch ist dasselbe? Was wird aus ihm? Oder ist die Luft vielmehr selbst ein nöthiges Nahrungsmittel der Flamme? Wird sie vermittelst der Verbrennung zersetzet? Und wenn die Sache so beschaffen und die Luft folglich kein einfacher Körper ist, von was für Art sind ihre Bestandtheile, und was wird aus diesen Bestandtheilen? [a])

So viel ist gewiß, daß die Luft, in welcher irgend ein verbrennlicher Körper, er mag öhlicht oder kohlenartig seyn, gebrannt hat und aus Mangel der neuen Luft zu brennen aufgehöret hat, das Kalchwasser niederschlägt, die Flamme auslöscht, die Thiere tödtet, kurz, daß sie

a) Alle diese Fragen lassen sich jetzt ziemlich befriedigend beantworten. Die gemeine Luft besteht, wie bereits mehrmals gedacht worden, aus Lebens- und phlogisticirter Luft. Der eigene Grundstoff dieser zwey Luftarten verdankt seine luftförmige Gestalt der großen Menge Wärmestoff, die ihn durchdringt. Den mehresten Wärmestoff enthält die Lebensluft und diese ist auch einzig und allein geneigt, diesen Wärmestoff oder die Feuermaterie alsdenn fahren zu lassen, wenn solche Körper, in denen sich der Grundstoff der reinen entzündbaren Luft oder das Brennbare befindet, auf irgend eine Weise so erhitzt worden sind, daß sich dieser Grundstoff der entzündbaren Luft von den übrigen Bestandtheilen zu trennen anfängt. Dergleichen Körper zersetzen alsdenn die gemeine Luft, und scheiden die Lebensluft, welche sie anziehen, von der phlogisticirten Luft, welche sie nicht anziehen; und entziehen der angezogenen Lebensluft ihren Feuerbestandtheil, welcher Erhitzung und Verflüchtigung hervorbringt, da indessen der mit dem durch die Erhitzung in Bewegung gesetzten Brennstoffe verbundene Grundstoff der Lebensluft als Luftsäure und Wasser, vielleicht auch als verdorbene Luft, theils nebst dem durch die Erhitzung mehr oder weniger ausgedehnten und in brennbare Luft, Licht und Flamme verwandelten, auch durch die Verbindung mit noch andern flüchtigen Stoffen in Dampf, Rauch und Rußgestalt fortgehenden Brennbaren verflüchtiget wird, theils aber auch an die feuerbeständigen Rückstände gebunden zurückbleibet und deren Gewicht vermehret.

keine Luft, sondern eine Flüssigkeit ist, welche alle die Eigenschaften des mephitischen Gas hat. b)

Die neuen Entdeckungen, welche wir über die Eigenschaft der Luft und der gasartigen Materien erhalten haben, scheinen, ohnerachtet sie noch sehr unvollständig sind, nichtsdestoweniger über die so verborgene Wirkung der Luft bey der Verbrennung schon einiges Licht verbreiten zu können. Man hat Grund genug zu vermuthen, daß die Verbrennung nur eine chymische Zersetzung sey, in welcher die Feuermaterie, das heißt, die Materie des Lichtes, von den andern Bestandtheilen des verbrennlichen Gemisches geschieden wird, daß aber diese Zersetzung von der Art derer ist, welche ohne die Wirkung eines Zwischenmittels nicht erfolgen können; daß in diesem Falle das zur Scheidung und Entbindung der Materie des Lichtes unumgänglich nothwendige Zwischenmittel die Luft selbst sey, welche in dieser Betrachtung die Stelle eines Niederschlagungsmittels oder eines zersetzenden Zwischenmittels einzig und allein vertritt und vertreten kann.

Wenn die Muthmaßung sattsam gegründet ist, so folgt daraus, daß die Luft die Materie des Lichtes nur in so ferne scheiden kann, in so ferne sie an dieser ihre Statt sich mit dem Körper, welcher brennt, oder von dem die Lichtmaterie abgesondert wird, selbst verbindet, und daß man in allen den Rückbleibseln der verbrannten oder verkalchten

b) Der Rückstand des Antheils der gemeinen Luft, in welcher Körper gebrannt haben, beträgt $\frac{4}{5}$ bis $\frac{5}{6}$ des Ganzen und ist, bis auf die aus dem Körper entbundenen Dämpfe und Luftarten, nichts als phlogisticirtes Gas. S. dieses Wort. Von der Lebensluft, in welcher Körper verbrennen oder mit welcher Salpeterluft vermischt wird, bleibt, wenn sie ganz reine ist, nichts oder fast gar nichts zurück. Und das was zurückbleibt, ist entweder Luftsäure, welche sie durch die Vereinigung des Brennstoffs minder heftig brennender Körper mit dem Grundstoffe der Lebensluft bildet, oder, wenn die Lebensluft nicht ganz rein war, phlogisticirte Luft.

kalchten Körper, z. B. in der Asche, in den durch die Verbrennung hervorgebrachten feuerbeständigen Alkalien, in den metallischen Kalchen, diese Luft wieder finden muß. c) Nun erfolgt dieses aber völlig so, und die neuesten Erfahrungen scheinen selbiges mit der größten Gewißheit darzuthun. Siehe über diesen Gegenstand die Artikel metallische Kalche, Verbrennung, Feuer, Brennbares und andere. d)

Zusätze.

Das mittlere Gewicht von hundert Würfelzollen gemeiner Luft bey 29,5 bis 30° Barometer- und 50 bis 60° Thermometerhöhe setzt Kirwan (phys. chem. Schriften III 246. 253.) nach George Shuckburghs von ihm bestätigten Erfahrungen, auf 31 Gran. Sie ist demnach über 816mal leichter als reines Wasser. Ehedem gab Kirwan nach Fontana's Bemerkungen das Gewicht von einem Würfelzolle gemeiner Luft = 0,385 Gran an. (S. a. a. O. I. 1. 4.)

Nach den Erfahrungen des Herrn Priestley, welche die aus reinem Wasser entwickelte Luft überhaupt reiner als die atmosphärische fand (über Naturl. II. 136. 138.), wird die letztere weder durch Stillstehen (über

c) Man muß sie aber nicht nur hier, sondern auch in verflüchtigten Stoffen des verbrennten oder verkalchten Körpers suchen. Eine Wahrheit, deren Entdeckung wir vorzüglich dem Scharfsinne des Herrn Lavoisier zu danken haben.

d) Die Luft wirkt auch bey dem Ausdünsten, Abdampfen, Brennen und Verkalchen der Körper, bey den Auflösungen der Metalle, ingleichen bey dem Verwittern und Zerfallen verschiedener Salze, Kiese, Erze und Steine als ein wahres Auflösungsmittel der aus selbigen als Dunst, Dampf, Rauch oder Flamme entweichenden wässerichten, salzichten, und brennbaren Theile. Man sehe vorzüglich die Artikel Abdampfen und Dämpfe. Von den Verwandschaften der reinen Luft s. Th. II. S. 701.

Luft I. 167.) noch beym Anschießen des Salpeters (a. a. O. 178.) noch durch die Hautausdünstung des menschlichen Körpers (über Naturl. I. 213 f. II. 85.) noch durch Wasserdämpfe (a. a. O. II. 218. III. 110.), wohl aber durch glüende Holzkohlen (über Luft I. 126 ff.) brennende Lichter (I. 42. 113.) freystehende Oelfarbe, harzige Kütte, flüchtige Oele und salpetrichten Aether (I. 135. 175. II. 326. III. 89.), ferner durch den elektrischen Funken (über Naturl. I. 220.) durch die gemeine und durch die Eisenschwefelleber (über Luft I. 103. 174.) durch angezündetes Schießpulver und verglimmenden Pyrophorus (I. 174.) durch im Feuer sich verkalchende Metalle (I. 131.) bey der Auflösung des Kupfers in flüchtigem Laugensalze und der Umwandlung des blauen Eisenkalchs in einen rothen (über Naturl. I. 223. f.); durch frisch destillirtes Wasser (ebend. S. 227.) durch Blumen (ebend. S. 240.) durch Salpeterluft (S. Salpetrichtes Gas) durch Räucherwerk (Achard Samml. phys. chem. Abh. I. 296 ff.) durch Harn (Priestley über. Naturl. II. 107.) durch athmende und faulende Thiere und durch alle sogenannte phlogistische Processe (S. oben Th. II. S. 761. Anm.) so vermindert, daß der von der abgesonderten und verschluckten Lebensluft übriggelassene Rückstand zum Athmen untauglich und als phlogisticirte Luft befunden wird. Man sehe hierüber die Artikel dephlogisticirtes, mephitisches, salpetrichtes und phlogistisches Gas. Durch Stehen über Wasser, ingleichen durch das Wachsthum der Pflanzen und vorzüglich durch die im Lichten aus den Blättern entwickelte Luft wird sie, wie ebenfalls dort mit mehrern nachzulesen ist, merklich verbessert. Ueberhaupt gründen sich alle Eigenschaften der gemeinen Luft auf die Eigenschaften des dephlogisticirten und phlogisticirten und zum Theil auch des mephitischen Gas oder der Luftsäure, von welcher sich immer ein, obgleich geringer Antheil mit in dem Dunstkreise befindet.

Der in der gemeinen Luft hervorgebrachte Schall ist schwächer als der Schall in der fixen und in der dephlogisticirten Luft, aber bey weitem stärker, als der in der entzündbaren (Priestley über Naturl. II. 241 f.) Die gemeine Luft leitet die Wärme besser als die fixe Luft und alle andre saure Gasarten, ja selbst die dephlogisticirte Luft, welche diese jedoch hierinnen übertrifft, selbiges zu thun vermögen, aber geringer als die entzündbare und die laugenartige (ebend. II. 311 f.). Durch den Antheil Lebensluft, welchen die gemeine Luft enthält, scheint sie auf das entwickelte Brennbare des Blutes in den Lungen der Thiere zu wirken, da denn dieser Antheil Lebensluft sich mit dem Brennbaren zu fixer Luft vereinigt und durch seinen hierbey frey werdenden Wärmestoff die Röthe des Blutes erhöhet und die Wärme des Blutes bewirket (Priestley über Luft III. 52 ff. Lavoisier und de la Place in Mem. de Par. 1780. s. Crells Ann. 1787. II. 62 ff. Christoph Eusebius Raschig de respirat. vtilitate, maxime in remouendo ex sanguine phlogisto posita Vitemb. 1787. 4. Indessen fragt es sich, in welchem Zustande sich dieses Brennbare befinden müsse, um die Lebensluft zu zersetzen? da entzündbare Luft und Lebensluft sich vermischen lassen, ohne daß einige Zersetzung vorgeht, wenn nämlich keine Anzündung veranstaltet wird. Durch den Antheil phlogisticirter Luft, hingegen welcher sich in der gemeinen Luft befindet, scheint das Wachsthum der Pflanzen befördert zu werden. S. phlogistisches Gas. Von der Prüfung der Güte oder vielmehr der Menge Lebensluft, welche in der gemeinen Luft sich findet, s. Th. III. S. 88 ff. L.

Luft, fixe oder feste. Aer fixus. *Air fixe.* Fixed air. *Aria fissa.* Diesen Namen haben viele neuere Naturforscher den flüchtigen gasartigen Materien gegeben, welche sich bey den meisten Gährungen und bey den durch Auflösungen veranlaßten Aufbrausungen u. s. w. entbin-

den. Da mir dieser Name fixe Luft unschicklich zu seyn scheint, so habe ich von diesen dampfartigen Substanzen bey den Artikeln Gas gehandelt. e)

Luft, phlogisticirte oder verdorbene. S. phlogisticirtes Gas.

Luftbeständig. In aere fixum, vel persistens. So kann man diejenigen festen Substanzen benennen, welche in der Luft weder zerfließen noch verwittern, und folglich ihre Gestalt und Ansehen unverändert behalten. L.

Luftsäure. S. mephitisches Gas.

Luna. Lune. Diesen Namen, der dem Monde eigen ist, hat man ehedem auch dem Silber beygelegt und pflegt ihn auch noch jetzt ziemlich allgemein selbigem zu geben.

Lympha, thierische. Lympha animalis. *Lymphe animale.* Animal lympha. *Linfa animale.* Unter der Benennung thierische Lympha muß man meines Erachtens alle diejenigen weissen undurchsichtigen, farbenlosen,

e) Fix, fest oder gebunden heißt jeder Stoff, der in Verbindung mit anders gearteten Stoffen steht und also ein Bestandtheil irgend eines materiellen Wesens ist. Nimmt man das Wort Luft als eine Bestimmung einer besondern, nehmlich der fortdaurend elastischflüssigen Consistenz an, so ist nichts widersinniger als der Ausdruck fixe Luft. Denn der Stoff, welcher als ein für sich bestehendes Wesen in bleibend elastischflüssiger Consistenz erscheint, ist nun weiter kein Bestandtheil eines andern Körpers und also nicht fix; und der Stoff, welcher nach Ablegung seiner vorigen luftförmigen Consistenz ein Bestandtheil irgend eines Körpers geworden ist, ist zwar fix, kann aber nun nicht mehr Luft genannt werden. Indessen ist der Ausdruck fixe Luft einmal angenommen und bedeutet nicht sowohl alle und jede aus Körpern luftförmig entwickelte Stoffe, als vielmehr diejenige feine Säure, welche man Luftsäure, unser Verfasser aber mephitisches Gas nennt.

losen, mehr oder weniger flüssigen, dem kalten Wasser mischbaren Säfte verstehen, welche einen Theil des Körpers der Thiere ausmachen, oder die davon getrennet werden können, und welche bey ihrer Zerlegung in der Retorte nur die Bestandtheile der völlig thierischgemachten Materien geben.

In allen eben jetzt erwähnten Eigenschaften unterscheidet sich die Lymphe nicht im Geringsten von der gallertartigen Materie, welche man durch das Abkochen des Fleisches, der Flechsen, der Häute, der Knochen, des Felles und anderer den thierischen Körper ausmachenden Theile erhält; allein diese Art von Feuchtigkeit hat ausserdem doch noch andre ihr besonders zukommende Eigenschaften, die es nicht gestatten, daß man sie mit dem gallertartigen Theile verwechseln könnte.

Diese letztere läßt sich, wie man in dem Artikel thierische Gallerte gesehen, in dem heissen oder siedenden Wasser nicht zum Gerinnen bringen; sie bleibt allezeit darinnen vollkommen aufgelöst; wenn man das Wasser, in welchem sie aufgelöset worden, in dem Wasserbade oder bey einem eben so starken Grade der Wärme abdampfen läßt, so verdicket sie sich ohne ihre Durchsichtigkeit zu verlieren, gelangt anfänglich zu der Consistenz einer Gallerte oder eines Schleimes, welche sie vorzüglich durch das Erkalten annimmt, und bey noch weiter getriebenem Abrauchen erhält sie die Beschaffenheit eines mehr oder weniger starken Leimes, welcher sich vermöge des Erkaltens ungemein erhärtet, der aber, so lange als die Wärme, wodurch man ihn abgeraucht hat, die Wärme des siedenden Wassers nicht übertrifft, seine Durchsichtigkeit und die Eigenschaft sich vollkommen in dem Wasser wieder aufzulösen beybehält.

Allein die thierische Lympha zeigt in diesem Stücke ganz andere Erscheinungen. Sie vermischt sich zwar beynahe eben so gut als die gallertartige Materie mit dem kalten Wasser, wenn man aber dem Wasser den Grad

der

der Wärme des Siedens und sogar eine geringere Wärme mittheilt, so vereinigen sich ihre Theile wieder, gerinnen, werden ein fester Körper und scheiden sich hierdurch von dem Wasser, oder behalten bey ihrer Gerinnung zum wenigsten nur eine bestimmte Menge desselben bey sich. Daher kömmt es, daß man die thierische Lympha durch das Kochen mit Wasser nicht herausziehen kann.

Eben diese Materie ist auch sehr geneigt, sich durch die Vermischung mit den Säuren und mit dem Weingeiste zum Gerinnen bringen zu lassen.

Wenn die Gerinnung der Lympha ohne Abdampfung und Eintrocknung und blos vermittelst der Wärme oder gegenwirkender Substanzen erfolgt ist, so verliert dieselbe, sie mag übrigens wie sie nur will geronnen seyn, ihre Durchsichtigkeit, und nimmt ein mattweisses und undurchsichtiges Ansehen an, so wie sich dieses mit dem Eyweisse zuträgt, welches eine wahre lymphatische Materie ist. Dieses matte Weiß rührt blos von den überflüssigen Wassertheilen her, welche bey den Gerinnungen, wovon die Rede ist, zwischen den eigenen Theilen der Lympha vertheilet zurückbleiben. Denn wenn man diese Materie in ihrem natürlichen Zustande dem Abrauchen und Eintrocknen unterwirft, so verdicket und verhärtet sie sich ohne ihre Durchsichtigkeit zu verlieren, und nimmt blos eine mehr oder weniger gelbe oder bernsteinartige Farbe an. Eben so verhält es sich mit derjenigen, welche durch die bloße Hitze in dem Wasser oder durch die gegenwirkenden Substanzen zum Gerinnen gebracht worden ist. Wenn man ihr durch die Abtrocknung die Wassertheile entzieht, welche sie undurchsichtig machen, so wird sie wieder durchsichtig.

Die vorzüglichsten lymphatischen Materien sind die wässerige Feuchtigkeit des Blutes, das Eyweiß, und nach Herrn Rouelle Beobachtung die Feuchtigkeit der Wassersüchtigen. Wir haben diesem vortrefflichen Chymisten viele sehr wichtige Entdeckungen zu verdanken,

danken, die die Zerlegung der thierischen Materien betreffen und von ihm nach und nach in dem Journal de Médicine mitgetheilet worden sind, und deren ich in dem Artikel Blut f) gedacht habe. Eine der merkwürdigsten ist die Entdeckung der Gegenwart einer beträchtlichen Menge eines freyen mineralischen Alkali in verschiedenen Feuchtigkeiten und vorzüglich in der Lympha. Herr Bucquet, welcher ebenfalls sehr große und nützliche Arbeiten mit den thierischen Materien angestellt hat, hat aus der Erfahrung gelernt, daß sich die Lympha durch die Alkalien und vorzüglich durch das ätzende flüchtige Alkali auflöset, und daß dieselbe, wenn sie für sich der freyen Luft ausgestellt wird, in Fäulniß geräth, ohne vorher die Sauerwerdung zu leiden, welche die andern thierischen Materien und vorzüglich ihr gallertartiger Theil anfänglich erfährt. g) S. den Artikel Blut, thierische Gallerte, Eyer und andere.

Zusätze.

Lympha ist derjenige thierische Saft, welcher sich durch das Feuer, durch die Säuren und durch den Weingeist zum Gerinnen bringen läßt. Die Stufe der Gerinnbarkeit macht keinen wesentlichen Unterschied zwischen einer leichter und einer schwerer gerinnenden Lympha, den jedoch einige vertheidigt haben. (S. Albert von Haller de Part. C. H. praecip. fabr. To. III. Bern. et Lauf. 1778. 8. p. 213 sqq.) Sie gerinnt nach Sauvages (Nosol. meth. Vol. I. Amstelod. 1763. 8. p. 294 sq.) beym 55° Reaumur = 155¼° Fahrenheit; nach Venel und Thouvenell (de corp nutritiv. p. 23.) bey 142° Fahrenheit; ja wie Sauvages (l. c.) erinnert im Körper Pleuritischkranker schon bey 30° R. = 99½ F., welches jedoch

f) S. Th. I. S. 521.
g) S. Th. I. S. 533 ff.

jedoch noch von andern Ursachen und nicht bloß von der Wärme herrührt; auch sich erst in dem abgezapften Blute äußert und das sogenannte Entzündungsfell oder die Speckhaut des Blutes ausmacht. Uebrigens ist Lympha nicht bloß im Blutwasser, welches oft selbst ganz insbesondre so genannt wird, sondern auch überhaupt allen neuabgesonderten thierischen Säften z. B. dem Speichel und dem Magendrüsensafte, dem Ausdünstungsstoffe der Oberflächen hohler Eingeweide; ja selbst dem Harne mehr oder weniger häufig beygemischt, und der vorzüglichste Bestandtheil der wässerichten Feuchtigkeit der Augen, des Herzbeutels und der Hirnhöhlen.

Aus dem Blutwasser, als einer lymphatischen Feuchtigkeit leitet, nach John Pringle (Obss. on the diseases of the Army Lond. 1752. 8 p. 416 sqq.), Johann Baptista Gaber (Melanges de Philosophie et de Mathematique de la S. R. de Turin To. II. p. 80 sqq.) auch das Eiter (Pus. *Pus.* Matter. *Marcia. Puzza.*) her, weil in mäßiger Wärme digerirtes Blutwasser einen diesem ähnlichen Bodensatz absetzt; und daß der gerinnbare oder lymphatische Theil des Bluts großen Antheil am Eiter haben müsse, scheinen auch die Schwere des Eiters, welches im Wasser zu Boden fällt und die Erschöpfung des Blutes an gerinnbaren Theilen durch langwierige Eiterungen zu bestätigen (Aug. Gottl. Richter Anfangsgr. der Wundarzneyk. I. Gött. 1782. 8. §. 80. S. 41.) Auch scheint dieses die Wirkung der Entzündungshitze selbst zu bekräftigen, welche die gerinnbare Lympha, die sich sonst häufiger mit dem Blutkuchen verbindet, in mehrerer Menge, als gewöhnlich, mit dem Blutwasser vereiniget. Indessen läugnet diese Entstehungsart unter andern Seb. Just. Brugmans (Diss. de puogenia Gron. 1785. 8. Crell Ann. 1786. II. 374 ff.) Das Eiter wird bloß an entzündeten Orten erzeugt und von da zuweilen eingesogen und an nicht entzündeten Orten wieder abgesetzt. Gutes

Eiter

Eiter ist weißgelblich, von mäßigdicker Consistenz, geruchlos und unschmackhaft; gerinnt selbst in der Wärme des siedenden Wassers nicht; fällt im Wasser zu Boden; giebt ihn im Umrühren eine trübe bleiche Farbe und vertheilt sich durch dasselbe gleichförmig, ohne in Fadengestalt, wie der Schleim, darinnen zu schwimmen; läuft auch so verdünnt mit durch das Löschpapier, von welchem es sonst nicht eingesogen wird; löset sich in der Vitriolsäure langsamer als der Schleim und so, daß hinzugegossenes Wasser ihn wieder gleichförmig niederschlägt (Carl Darwin Experiments establishing a Criterion between mucaginous and purulent matter. p. 22.) in der Salpetersäure citronengelb, in der Salzsäure aschgrau auf (Brugmans l. c.) wird von ätzendem feuerbeständigem Alkali so gut wie der Schleim aufgenommen, aber nicht so fest wie dieser bey hinzugegossenem Wasser zurückgehalten (Darwin a. a. O.); ist auch dem ätzenden flüchtigem Laugensalze offen; leidet aber von feuerbeständigen milden Alkalien wenig oder gar keine Veränderung; widersteht der Kraft der Mittelsalze und des Weingeistes, von welchem es nicht zum Gerinnen gebracht wird; vereinigt sich mit Oelen nur locker, mit thierischer Gallerte genauer; säuert, ehe es fault; hält also wie andre thierische Stoffe gewiß Zuckersäure; gab in Brugmans Versuchen, zu 17 Loth destillirt, bey einer Wärme von 212° F. 14½ Loth wasserhelle, geruchlose und weder saure noch laugensalzige Feuchtigkeit; bey stärkerer Destillirhitze 3 Quentchen brennzlicht flüchtigalkalische Flüssigkeit 2 Scrupel dergleichen, nur ölreichere; ½ Quentchen flüchtiges trocknes Alkali 1½ Loth brennzlichtes Oel, von Fettsäure nichts, an Kohle drey Quentchen, aus welcher acht Gran salzfreye, magnetstrebende, kalcherdichteisenartige Asche erhalten wurde. Wahrscheinlicher Weise ist nicht jeder Eiter dem andern gleich. Nahrungsmittel, Verdauungskräfte, Alter, Blutmischung, Beymischung andere Säfte und selbst der Entstehungsort verursacht bey selbigem sehr viel Verschiedenheiten. L.

Magen-

M.

Magensaft. Liquor gastricus. *Suc gastrique.* Gastrick liquor. *Sugo gastrico.* So wird diejenige thierische Feuchtigkeit genannt, welche unaufhörlich aus den in der Sammthaut des Magens sich öffnenden Mündungen absondernder Gefäße herausquillt. Sie ist eines der vorzüglichsten Werkzeuge der Verdauung; indem sie die in den Magen gebrachten Speisen nicht bloß befeuchtet und erweicht, sondern auch auflösen und zersetzen hilft. Rein ist der Magensaft nur mühsam zu erhalten, da säurende und ranzichtwerdende Speisen und übergetretene Galle ihn leicht umändern können. Am besten erhält man ihn aus gesunden, nüchternen Thieren. Reaumur (Mem. de Par. 1752. p. 482.) lehrte ihn dadurch erhalten, daß er lebendigen Thieren an Fäden gebundene Schwämme zu verschlucken gab, die er nach einiger Zeit wieder herauszog und auspreßte. Bey Schafen und Rindern, welche vor dem Schlachttage hungern müssen, werden, nach abgeschnittener und verbundener Speiseröhre, Magen und Därme herausgenommen, der in dem ersten Magen befindliche Saft heraus und durch Leinwand gegossen und an einem kalten Orte verwahrt (Rozier l. c. XXVI. 161 sqq.)

Die klügsten Aerzte hielten ehedem den Magensaft des Menschen für eine dem Speichel ähnliche, etwas gesalzene schleimichtgallertartige Feuchtigkeit (S. Elias Camerarius Med. conciliatr. c. 4. p. 65.), in welchem sich weder von einer Säure noch von einem Laugensalze eine Spur entdecken lasse (von Haller Elem. physiol. To. VI. p. 143.). Indessen bemerkte dennoch Herr Rast, ein Leidner Arzt, welcher sich mit dessen Untersuchung auf Hallers Antrieb abgab, daß der etwas zähe Magensaft des Schafes mit Säuren, ohne zu gerinnen ein wenig aufbrauste, den Veilchensaft grün färbte, von zerfloßnem Weinsteinsalz faserig wurde, schärflich gesalzen schmackte, ohne Kochsalz zu halten und im Stehen dicklicher wurde,

und

und daß der eyweißdicke Magensaft des Mauleſels, ohne vom Weingeiſte verändert zu werden, ebenfalls mit Vitriolgeiſte brauſete, von der Weinſteinſalzauflöſung hingegen verdünnt zu werden ſchien, in beyden Fällen aber Flocken abſetzte; ſo daß er alſo aus Schleim und Waſſer zu beſtehen und ſich der laugenſalzigen Beſchaffenheit zu nähern ſchien (von Haller l. c.)

In neuern Zeiten haben ſich um die Erforſchung der Natur des Magenſaftes verſchiedener Thiere verſchiedene Gelehrte, als Spallanzani Exper. ſur la digeſt. de l'homme et de differentes eſpeces des animaux à Genev. 1783. Sennebier (S. Rozier l. c. XXIII. p. 221 ſqq. und in Michaelis deutſcher Ueberſetzung von Spallanzani's Verſuchen Leipz. 1785. 8. Jurine (S. Rozier l. c. XXVI. 161 ſqq.) vorzüglich aber Brugnatelli (Saggio d'un' analiſi chimica di ſughi gaſtrici davon Scopoli den Auszug gegeben), und über das ungemeine Auflöſungsvermögen des Magenſaftes gewiſſer Thiere in Crells Ann. 1787. I. 230 ff.) und Baſſiano Carminati (S. Rozier l. c. XXVI. p. 161 ſqq. ingl. Unterſ. über die Natur ꝛc. des Magenſaftes Wien 1785. 8.) verdient gemacht.

Der reinſte Magenſaft, wie er aus den Gefäßen des Magens junger, geſunder, nüchterner Perſonen abgeſondert wird, iſt dünne, durchſichtig, unentzündlich, dem Waſſer ganz, dem Weingeiſte mit etwas gallertartigen Abſatze miſchbar; ungerinnbar durch Säuren, mit denen er nicht aufbrauſet, im Geſchmack ſchwachſalzig, ſpäter geneigt in der Kälte zu gefrieren als Waſſer und in der Wärme zu faulen, als alle andre thieriſche Säfte; unwirkſam ſo wie die durch Deſtilliren ihm abgewonnene wäſſerige Feuchtigkeit auf die Farbe des Veilchenſafts und der Lackmustinctur; und bis auf einen geringen gallertartigen Rückſtand, welcher im menſchlichen Magenſafte etwas Kochſalz enthält, verdunſtbar. Um Magenſaft von lebendigen Menſchen zu erhalten, giebt

Bayerische Staatsbibliothek München

man entweder ein Brechmittel aus Ruhrwurzel (Rozier l. c.) oder befolgt die Art des Herrn Gosse (Sperienze sulla digest. Opusc. Scelti To. VI. p. 209.) welche darinnen besteht, daß man die eingeathmete und zurückgehaltene Luft mit geschlossenem Munde und mit an dem Gaum gelegter Zunge in den Schlund treibt und verschluckt und nachdem man den Magen dadurch sattsam ausgedehnt fühlt, sich erbricht. Allein so wie durch die Ruhrwurzel der Magensaft doch verändert wird, so scheint, wie Herr Scopoli erinnert, nur das Wässerige desselben nach Gossens Art erhalten zu werden, und die beste Weise reinen menschlichen Magensaft zu bekommen, ist wohl die, wenn man ihn aus den Magen solcher Personen nimmt, welche nüchtern und schnell, ohne krank gewesen zu seyn, dahin sterben.

So wie man aber diesen Saft in den Magen verschiedener Thiere antrifft, ist er sehr verschieden. Bey fleischfressenden Thieren zeigt er zwar, nach Dicke und Farbe, mancherley Abänderung, jedennoch schmeckt er immer gesalzen und sehr bitter, färbt die Lackmustinctur roth und zeigt also Spuren von freyer Säure, enthält ein dunkles, bittres, stark riechendes harzichtes, und ein ähnlich gefärbtes leimichtes Wesen, ingleichen etwas Kochsalz und, wie der beym Abtreiben desselben mit ungelöschtem Kalche oder feuerbeständigem Laugensalze aufsteigende flüchtigalkalische Geruch anzeigt, auch etwas Salmiak. Beym Destilliren giebt er Wasser, eine Säure, einige Tropfen dickes schwarzes Oel, einen festen Anflug, welcher im Abtreiben mit ungelöschtem Kalche oder mit feuerbeständigem Alkali harnhaft riecht und einen Rückstand, aus welchem sich Kochsalzkrystallen auslaugen lassen und dessen Asche lauter rohe Kalcherde[b]) darstellt. Von der vorherrschenden Säure dieser Art Magensaftes vermuthete Senne-

b) Sollte das nicht vielmehr thierische Erde seyn?

Sennebier, daß sie Phosphorsäure sey und Brugnatelli glaubte aus den Erfolgen solcher Versuche die er mit dem gleichfalls sauren Abgange fleischfressender Vögel angestellt hatte schließen zu können, daß die in selbigem befindliche Säure, die er aus dem Magensafte herleitet, auch wirklich eine Phosphorsäure sey, die an Kalcherde gebunden ist. Allein dieser Beweiß ist nicht überzeugend.

Bey solchen Thieren, welche sowohl Fleisch- als Pflanzenkost genießen, ist der Magensaft gleichsam mittelsalzicht, so wie der oben beschriebene menschliche Magensaft, und giebt im Destilliren wenn er frisch ist, ein unschmackhaftes; wenn er gestanden hat, ein etwas alkalescirendes Wasser, etwas weniges scharfes, schwarzes Oel und einen dem obgedachten ähnlichen Rückstand. Bey lang anhaltendem Pflanzengenuß wird er säuerlich.

Bey Pflanzen fressenden Thieren, welche, weil sie nur einen Magen haben, nicht wiederkäuen, verräth der Magensaft einige Säure, ist aber übrigens wässericht gallertartig, giebt im Destilliren erst eine flüchtig alkalische, dann eine saure Feuchtigkeit, etwas brennzlichtes Oel und einen Kochsalz, Laugensalz und Kalcherde haltigen Rückstand.

Bey solchen grasfressenden Thieren endlich, welche, da sie vier Mägen haben, wiederkäuen, schien der Magensaft laugensalzig zu seyn und schnell in Fäulniß überzugehen. Lange für sich aufbewahrter, oder auch solcher, worinnen frischzerquetschte Kräuter beym 25—30° Reaumur einige Tage lang eingebeizt worden waren, brauste offenbar mit Säuren und gab auch sonst Kennzeichen einer Alkalescenz; indessen ist er doch nicht ganz von aller Säure frey. Denn er wird nicht nur z. B. in Kälbern und jungem Rindviehe bey der besten Verdauung, sondern auch bey Schafen, welche mehrere Tage kein Futter bekommen haben, offenbar sauer gefunden, und giebt auch im Destilliren, ausser einer flüchtig alkalischen Feuchtigkeit und

den obigen mehrmals angeführten Erzeugnissen eine saure Feuchtigkeit.

Bey allen Vögeln endlich ist er nach Brugnatelli Erfahrungen säuerlich. Herr Carminati hat auch eine Art gelehrt, einen, dem der fleischfressenden Thiere ähnlichen künstlichen Magensaft zu machen. Er läßt nehmlich ein halbes Loth Kalbfleisch mit 5 Gran Küchensalze bestreuet, sechzehn Stunden lang bey 100° Fahrenheit mit einer Unze Brunnenwasser digeriren, und wiederholt dieses Digeriren mit frischem Fleische, um ihn nach Gefallen noch stärker zu machen.

In dem Verdauungsgeschäfte äußert der Magensaft mächtige Kräfte. Sogar ausser dem Magen und ohne dessen mechanische Mitwirkung greift er, nach Spallanzani, die Nahrungsmittel beträchtlich an. Selbst auf Metalle, ja auf Steine wirkt er als ein anfressendes Mittel (Brugnatelli bey Crell a. a. O.) und wird nach Maasgabe seiner Schärfe die Ursache eines mehr oder weniger großen Hungers. Es lassen sich hieraus die besondern Beyspiele von Menschen einigermaßen beurtheilen, welche Steine und andre harte Dinge zu verschlucken und zu überwältigen im Stande waren (S. Ge. Rudolph Böhmers diss. de polyphago et allotriophago Viteb. 1757. 4. Samuel Gottlieb Vogel diss. de polyphago et lithophago Ilefeldae nuper mortuo Gott. 1771. 4.). Nach Hunter soll er bey Menschen nach dem Tode den Magen selbst angreifen (Gren Handb. der Ch. I. 360. §. 541.) Ueberdieses hat man den säuerlichen Magensaft auch in der äußerlichen und innerlichen Heilkunst angewendet. Jurine, ein Genfer Wundarzt, durch den Grafen von Marozzo und durch Sennebier ermuntert, brauchte ihn mit Nutzen bey langwührigen flechten- und krebsartigen Geschwüren, und fand ihn als ein schmerzlinderndes, Eiter besserndes und verminderndes, fleischzeugendes, fäulungswidriges und vernarbendes

bendes Mittel heilsam. Toggia's Erfahrungen bestätigten dieses auch bey Thieren. Carminati wendete den Magensaft der schwarzen und aschgrauen Krähe ingleichen der Falken, Geyer und anderer fleischfressenden Vögel bey venerischen, scrophulösen, faulen und brandichten und solchen Geschwüren, welche schwielichte Ränder hatten; so wie den von wiederkäuenden Thieren bey langwührigen Schmerzen in der Wassergeschwulst der Augenlieder, bey Quetschungen und im Wasserbruche an. Innerlich lobt ihn Carminati aus Erfahrung wider mancherley Verdauungsmängel und den von fleischfressenden Thieren auch bey hartnäckigen Wechselfiebern, die er vertreibt oder durch die Fieberrinde zeitiger heilen hilft. Für den Gebrauch des Magensafts von Schafen in gastrischen Faulfiebern warnt er, so wie er auch da die Wirkung des Magensafts von fleischfressenden Thieren zwar minder schädlich aber auch viel zu schwach fand.

In verschlossenen Gefäßen hält sich der von fleischfressenden, so wie der von Fleisch und Pflanzen fressenden, und der säuerliche von grasfressenden Thieren sehr lange aber der nicht säuerliche der Grasfressenden verdirbt sehr leicht. Beygemischte Vitriolsäure schützt ihn lange Zeit für der Fäulniß. Selbst sehr fäulnißwidrig ist der von fleischfressenden Thieren, welcher von Blut und Fleisch nicht nur die Fäulniß abhält, sondern auch wegnimmt. Der menschliche Magensaft hält sich selbst lange, kann aber Blut und Fleisch weder für der Fäulniß schützen, noch von selbiger befreyen. Sennebier bemerkte von letzterm, daß er ausser Eisen, auch rohes Spießglas, ja den abgesüßten schweißtreibenden Spießglaskalch, ingleichen Zinkblumen und den ätzenden Sublimat auflösen könne, hingegen auf Zinnober, Schwefel, Eisenkalche und Kupfer unwirksam sey. Allein Herr Brugnatelli führt die Geschichte eines Engländers an, welcher Steine und Metalle verschlang und sie verdauete, dessen Abgang, wenn er Kupfermünze verschluckt hatte, blau aussah. L.

Magisterien; Meisterpulver. Magisteria. *Magisteres.* Magistery. *Magisteri.* Man hat diesen Namen überhaupt fast allen Niederschlägen gegeben;[i]) und folglich sind die Wörter **Magisterium** und **Niederschlag** in vielen Fällen gleichvielbedeutende Ausdrücke. Unterdessen bedienen sich die Chymisten seit einer gewissen Zeit fast nur des Ausdrucks **Niederschlag**. Der Name **Magisterium** aber ist blos noch einigen Niederschlägen eigen, welche in der Arzneykunst und in den Künsten gebraucht werden, z. B. dem Wißmuthmagisterium, dem Magisterium der Corallen, der Krebsaugen des Schwefels u. s. w., von denen man in den folgenden und in den Artikeln Schwefelmilch und Wißmuthweiß reden wird. S. auch die Artikel Niederschlagung und Niederschläge.

Magisterium Coralliorum, Lapidum Cancrorum und andere. Die Korallen, die Krebsaugen, die Perlen, die Muschelschalen, die Kreide und andere dergleichen Substanzen sind insgesammt kalchartige und absorbirende Erden, welche sich sehr leicht und in sehr großer Menge in der Salpetersäure auflösen, mit der sie einen Salpeter mit einem erdichten Grundtheile machen. Behandelt man nun die Auflösungen dieser Materien wie die Hecklauge oder Mutterlauge des Salpeters so, daß man selbige durch das feuerbeständige Alkali niederschlägt und hierauf stark abspült, so erhält man alle diese Erden sehr zart zertheilet. Sie erhalten alsdenn den Namen **Magisterium**, mit dem Zusatze des Namens der Substanz, welche aufgelöset und niedergeschlagen worden ist. Alle diese Magisterien sind demnach nichts anders als absorbirende Erden,[k]) welche wenig und auch nicht mehr von einander unterschieden

i) Eigentlich nur den durch ein Alkali aus den Auflösungen in Säuren niedergeschlagenen Erden. Pörner.

k) Es sind unnütze, in Deutschland ziemlich so ganz bereits vergessene Bereitungen, wie sie es verdienten.

den sind, als die alte kalchartige Magnesia, welche aus den Mutterlaugen des Salpeters und des gemeinen Salzes erhalten wird.

Magnesia. Magnesia alba. Magnesia nitri. Magnesia salis. *Magnesie.* Magnesia. *Magnesia.* Man hat diesen Namen zweyen von Natur sehr verschiedenen Erden beygelegt. Eine derselben ist eine wahre Kalcherde, und die andere eine solche Erde, die sich nicht in Kalch verwandeln läßt. Ich will von allen beyden nach und nach handeln und mit der kalchartigen Magnesia den Anfang machen, welche am längsten bekannt und gebraucht worden ist. Es ist eine weisse Erde, welche man aus den Mutterlaugen des Salpeters und des Kochsalzes vermittelst eines feuerbeständigen Alkali niederschlägt, und welche man hierauf wohl absüßt, und ihr alles dasjenige, was sie noch salzichtes in sich enthält, zu entziehen.

Wenn man die Magnesia machen will, so nimmt man Mutterlauge von Salpeter oder von Kochsalze, thut sie in ein großes Gefäß, und vermischt sie mit einer guten Menge von gemeinem Wasser, um selbige zu verdünnen. Man gießt hierauf nach und nach irgend ein in flüssige Gestalt gebrachtes feuerbeständiges Alkali hinein, rührt die Vermischung, welche sich sogleich trübet und milchweiß wird, um, und fährt so lange fort zu verschiedenen Malen Alkali hinzuzugießen, bis man wahrnimmt, daß es keinen Niederschlag mehr verursacht. Man verdünnt auch die Feuchtigkeit noch mit gemeinem Wasser, wenn dieses zur Erleichterung des Absetzens der Erde erforderlich ist. Wenn sich nun dieser Niederschlag gehörig gesetzet hat, so gießet man die oben stehende Feuchtigkeit ab, bringt sodann den Niederschlag auf ein löschpapiernes Seihezeug, welches auf einer Leinwand ruhet, und gießet so lange reines Wasser hinzu, bis dasselbe völlig unschmackhaft wieder abläuft. Alsdann läßt man diese Erde, nachdem man sie vorher, wenn man es für nöthig er-

achtet, in Stücken zusammengeballet hat, trocken werden, und dieses ist nun die so genannte Magnesia.

Die Mutterlaugen des gemeinen Kochsalzes und des Salpeters bestehen beynahe ganz und gar, erstere aus einem Kochsalze mit einem erdichten Grundtheile, und letztere aus dem Salpeter- und Kochsalze, die eine Erde zum Grunde haben. Diese Salze sind aus der Salpetersäure und aus der Salzsäure und einer mit selbigen bis zum Sättigungspuncte vereinigten Kalcherde zusammengesetzt, und sind von einer sehr zerfließbaren Natur. Aus diesem Grunde kryställisiren sie sich nicht, und bleiben in den letztern Antheilen der Feuchtigkeit, aus welcher man keine Kryställen mehr erhalten kann, in sehr großer Menge aufgelöst. Da nun die feuerbeständigen Salze im Stande sind, alle Salze mit einem erdichten Grundtheile zu zerlegen und die Erde daraus zu scheiden, so scheiden sie die Erde in der gegenwärtigen Operation wirklich. Die Magnesia ist demnach nichts anders als eine ungemein zartgetheilte Kalcherde.[1]) Sie wird in der Arzneykunst als ein erdichtes absorbirendes Mittel gebraucht, und

1) Da die Mutterlaugen des Salpeters und des Kochsalzes auch eine mit Salpeter- oder Kochsalzsäure gesättigte Erde von derjenigen Art in sich enthalten, welche mit der Vitriolsäure das englische Purgirsalz giebt, so muß man wohl, wie auch Herr Gehler (progr. de insigni magnesiae offic. differentia, Lipſ. 1779. 4.) erinnert hat, den Ausspruch des Verfassers, nach welchem die durch Alkalien aus diesen Mutterlaugen gefällten Erden bloße Kalcherden seyn sollen, in so weit mäßigen, daß sie zwar wirkliche Arten von Magnesie, aber doch stark mit Kalcherde verunreiniget sind. Am meisten kalchhaltig ist die aus der Mutterlauge des Salpeters erhaltene Magnesie, welche auch sonst Pulvis Sentinelli genannt wurde. (S. Bergmann Opuſc. I. 370.) Ein Pfund Salpetermutterlauge gab Herrn Spielmann (Inſt. chem. p. 286.) fünf Unzen, und ein Pfund Kochsalzmutterlauge Herrn Marggrafen (chym. Schr. Th. II. S. 23.) neun Quentchen und zwey Scrupel eines erdichten Niederschlages.

und sie ist in der That ein sehr gutes Mittel von dieser Art, weil sie ungemein sehr getheilt ist.

Man muß die Mutterlaugen, aus denen man die Magnesia niederschlagen will, mit einer sehr großen Menge von Wasser verdünnen, weil die durch die Salpeter- und Kochsalzsäure aufgelöseta absorbirende Erde in einer so großen Menge darinnen enthalten ist, daß, wenn man, ohne die Mutterlauge verdünnt zu haben, das Alkali hinzusetzt, anfänglich kein Niederschlag zu erfolgen scheint. Die erdichten Theilchen machen aus Mangel einer freyen Bewegung und einer gemeinschaftlichen Verbindung keine merklichen Massen aus, und bleiben beynahe in ebendemselben Zustande, in welchem sie sich vorher befanden, da sie noch an den Säuren hiengen. Allein die Absonderung erfolgt nichtsdestoweniger doch, und zwar so häufig, daß das Wasser der Vermischung sich in viel zu kleiner Menge dabey befindet und alles zu einem Klumpen und fest wird. Diese beynahe bis zur festen Consistenz gehende Gerinnung, welche bey Gelegenheit der Vermischung zweyer Anfangs sehr flüssiger Feuchtigkeiten erfolget, ist für diejenigen, welche die Ursache davon nicht wissen, etwas Erstaunliches, wie man sie denn auch das chymische Wunder (miraculum chemicum) genannt hat. Um nun diese Gerinnungen zu vermeiden und der Erde Gelegenheit zu verschaffen sich besser absetzen zu können, setzt man eine zureichende Menge Wasser zu.

Wenn die Niederschlagung geschehen ist, so bleiben in der Feuchtigkeit solche Mittelsalze mit einem feuerbeständig alkalischen Grundtheile, als es, nach Beschaffenheit der Gattungen der Säuren von den zersetzten erdichten Mittelsalzen, und nach Beschaffenheit des zu dieser Zersetzung gebrauchten Laugensalzes, seyn müssen. Wenn man sich also des mineralischen feuerbeständigen Alkali bedient hat, so sind die neuen Mittelsalze in der Mutterlauge des Kochsalzes gewöhnliches gemeines Kochsalz, und in der Mut-

terlauge des Salpeters noch auſſer dieſem viereckiger Salpeter. Wenn man aber ein vegetabiliſches feuerbeſtändiges Alkali gebraucht hat, ſo erhält man aus der Mutterlauge des Kochſalzes Sylvius fiebervertreibendes oder Digeſtivſalz, und aus der Mutterlauge des Salpeters das nämliche Salz nebſt einem ſehr guten gemeinen Salpeter.

Es folgt hieraus, daß, wenn man Willens iſt die Magneſia in ſo groſſer Menge zu machen, man Unrecht thun würde, wenn man das Waſſer nach dem Niederſchlagen weggieſſen wollte, weil man beynahe ohne Koſten nach Beſchaffenheit der darzu genommenen Mutterlauge daraus viel von einem ſehr guten Salpeter oder von einem ſehr guten Kochſalze erhalten kann. Man müßte alsdenn zur Mutterlauge des Salpeters das feuerbeſtändige vegetabiliſche Alkali und zur Mutterlauge des Kochſalzes das mineraliſche nehmen; da man dann nichts weiter zu thun haben würde, als daß man das Abrauchen und Anſchieſſen veranſtaltete, um eine groſſe Menge dieſer Salze zum Gebrauche zu erhalten.

Wenn man die Magneſia, nachdem ſie gefället worden iſt, nicht abſpülte, ſo würde ſie zuverläſſig viel von den jetzt erwähnten Salzen enthalten, und alsdenn würde ſie nicht blos ſäurebrechend ſeyn, ſondern auch an den Kräften dieſer Salze einen Antheil haben. Sie würde ſogar in einer gewiſſen Menge genommen abführend ſeyn; da aber die Menge der darinnen befindlichen Salze allezeit ungewiß iſt, ſo iſt es beſſer, wenn man es haben will, daß ſie dergleichen Salze enthält, ſelbige auf die gewöhnliche Art zu bereiten, und hierauf von eben dieſen Salzen ſo viel hinzuzuſetzen, als man für nöthig hält.

Einige Laboranten verfertigen die Magneſia ohne ſie durch ein Laugenſalz niederzuſchlagen.*m*) Sie dicken blos die

m) Dieſe Bereitungsart iſt die älteſte. Michael Bernh. Valentini hat ſelbige in ſeiner Streitſchrift de Magneſia alba,

die Mutterlauge bis zur Trockenheit ein, und calciniren hernach das Rückbleibsel in einem Schmelztiegel, um die Säuren daraus zu vertreiben. Allein dieses Verfahren ist vorzüglich aus dem Grunde nichts nutze, weil diese Verkalchung der Magnesia die Beschaffenheit eines lebendigen Kalches mittheilt.[n])

Wenn man, statt feuerbeständiges Alkali in die Mutterlauge zu gießen, Vitriolsäure hinzumischt und selbige nicht mit vielem gemeinen Wasser verdünnt hat, so entsteht ebenfalls eine sehr große Menge einer Art von sehr weissem Niederschlage. Einige Schriftsteller[o]) haben auch diesem Niederschlage, wiewohl sehr unrecht, den Namen Magnesia gegeben, da er sich doch von der durch die Alkalien niedergeschlagenen Magnesia gar sehr unterscheidet.

Weit gefehlt, daß der Niederschlag, welcher durch zugesetzte Vitriolsäure entsteht, eine reine Kalcherde seyn sollte, besteht derselbe vielmehr aus eben dieser Erde, welche die gedachte Säure der Salpeter- und Salzsäure entzogen

da, Giess 1707. zuerst bekannt gemacht. Aber die anhängende Salzsäure macht sie ätzend. Durch die Niederschlagung lehrte sie Joh. Adr. Slevogt de Magn. alb. Jen. 1709 zuerst bereiten.

n) Bald nach der Bereitung darf man sie daher nicht innerlich nehmen lassen. Wenn man selbige aber einen Tag lang mit Wasser vermischet, alsdenn das Wasser abgießt, das Rückständige gelinde trocknet, und selbiges hierauf einige Tage der freyen Luft aussetzt, so wird dieselbe milder, und zum innerlichen Gebrauche als ein Mittel gegen die Säure bequem. Pörner. — Die Aerzte verschreiben jetzt oftmals die gebrannte Bittersalzerde. (Magnesia calcinata). Es würde von den Apothekern höchst gewissenlos gehandelt seyn, wenn sie die gemeine Salpetermagnesie brennen oder glüen und statt der reinen gebrannten Bittersalzerde verkaufen wollten.

o) Auch Friedrich Hoffmann (Obs. phys. chem. Lib. II. no. 18. p. 178.) scheint einigen in diese Klasse von Schriftstellern zu gehören; doch läßt es sich aus dieser Stelle nicht beweisen.

zogen hat, und mit welcher dieselbe einen Selenit macht. Dieser Selenit erscheint in der Gestalt eines Niederschlages, weil er, da er sehr wenig auflöslich im Wasser ist, in der Feuchtigkeit nicht genug vom Wasser antrifft, um aufgelöset bleiben zu können. Es kömmt auch diese vorgebliche Magnesia ganz und gar nicht zum Vorschein, oder wenn sie bereits zugegen ist, verschwindet sie völlig wieder, weil sie sich auflöset, wenn man eine zureichende Menge von Wasser und vorzüglich von sehr heissem Wasser hinzusetzt. Sie ist übrigens zu gar nichts zu gebrauchen.

Magnesie, edinburgische; Bittererde; Bittersalzerde; Magnesie aus dem Ebshamer- oder englischen Salze. Magnesia Edinburgensis; Magnesia Salis Ebshamensis, vel Salis amari. *Magnesie du Sel d'Ebsom.* Magnesia of Edinburgh. *Magnesia del Sale d'Epsom.* Erst, nachdem Black in einer vortrefflichen Abhandlung, welche in dem zweyten Bande der edinburgischen Versuche aus der Arzneykunst und übrigen Gelehrsamkeit p) befindlich ist, die Untersuchungen bekannt gemacht hat, die von ihm, um die Natur der Magnesie kennen zu lernen, angestellt worden sind, hat man angefangen diese Art von Magnesie oder niedergeschlagener Erde kennen zu lernen.

Diese Art von Erde ist von derjenigen Magnesia sehr wesentlich unterschieden, von welcher in dem vorhergehenden Artikel gehandelt worden ist. Diese edinburgische aus dem englischen Purgirsalze verfertigte Magnesie ist weder eine Kalcherde noch eine Thonerde, wie man bey der ausführlichen Erzählung ihrer Eigenschaften und bey der Vergleichung derselben mit andern Erden sehen wird.

Es ist mir nicht bekannt, daß man bis jetzt die Magnesie des ebshamer Salzes in dem Innern der Erde in großen Haufen und großen Schichten gefunden haben sollte, wie

p) Altenb. 1751. 8. S. 172 ff.

wie man Kalch-, Thon- und andre Erden, die ihr gewissermaßen ähnlich sind, überall findet.q) Man hat sie nur noch bey der Zerlegung gewisser Steine,r) vornehmlich aber bis zur Sättigung mit der Vitriolsäure verbunden gefunden, da sie dasjenige vitriolische Mittelsalz mit einem

q) Nur in Wassern findet man luftsäurehaltige Bittererde. Bergmann Sciagr. regni min, §. 105.) aber doch nicht leicht ohne fremde Beymischung (Kirwan Mineral. 67.)

r) Im Serpentin-, Nieren- und Speckstein, oder der spanischen Kreide, ferner im Amianth (S. oben Th. II. S. 450. i.) Talke und Wasserbleye Marggraf; (chym. Schrift. Th. II. Abh. 1. und 2.) im Trippel, Basalte, Schörl und Zeolithe Gerhard; (Beyträge Th. I. S. 350. 376. 381. 393.) in einer Art von Schiefer bey Litrry in der Normandie Monnet; (schwed. Abh. auf das Jahr 1773. und Herrn Crells neueste Entdeck. in der Chymie Th. I. S. 104. S. auch Göttling in Crells N. E. VI. 90 ff.); in dem corsikanischen grünen Schörl (S. Rozier l. c. IX. 457.); einen mit Säuren brausenden und feuerschlagenden Spathsteine von St. Marie aux Mines (Rozier l. c. XIII. suppl. 416.) Ebenderselbe; in dem erdichten Pulver, das von dem zu Schlich gezogenen Salberger Silbererze übrig bleibt; in den Salpetererden, in der Lemnischen Erde, in einer Art Mergel, in einer Art Kalchstein, welcher lange im Seewasser gelegen hat, und in den Glimmerarten Bergmann; (Op. I 402.) in der Mutterlauge des Kochsalzes Friedrich Hoffmann, (a. a. O. S. 179.) noch besser aber Marggraf (a. a. O. Th. II. Abh. 3. und 4.) im Meerschaume, Wiegleb (S. Crells N. E. V. 3 ff.) in einer Art rothen Marmor, welche Griotte genannt wird, Bayen (S Rozier l. c. XII. 49.) und in einer Burgundischen Pecherde (ampelite) de Morveau (S. Anf. der theor. u. prakt. Chym. I. 35.)

Die luftsaure Bittersalzerde macht mit gleichviel Kieselerde den Meerschaum; mit mehr als viermal so viele Kiesel und einem geringen Antheile Alaunerde den Speck- und Seifenstein; mit Kiesel- Kalch- und sehr wenig Thon und Eisenerde den fasrigen Asbest, bey hinzukommender Schwererde den Amianth; die luftsäureleere Bittererde giebt mit etwas mehr als sie wiegt von Kiesel- $\frac{1}{3}$ Thon fast $\frac{1}{4}$ Wasser und $\frac{1}{10}$ bis $\frac{1}{5}$ ihres Gewichts Eisen den Serpentinstein, mit fast zweymal mehr Kiesel und einen geringen Antheil Thon den Talk,

einem erdichten Grundtheile, welches man unter den Namen ebsbamer Salz, englisches Purgirsalz, Bittersalz, sedlitzer- und seydschützer Salz kennt, ausmacht, welche Salze insgesammt nur eines und ebendasselbe sind.

Das Verfahren, wie man die Magnesie aus dem englischen Purgirsalze erhält, ist sehr einfach. Es besteht darinnen, daß man dieses Salz in Wasser auflöset und den erdichten Grundtheil desselben durch ein alkalisches Salz auf die gewöhnliche Weise niederschlägt. Man süsset alsdenn diesen Niederschlag gelind ab, welcher nach seiner Abtrocknung sich in der Gestalt einer sehr feinen, leichten, unschmackhaften Erde von einer glänzenden Weisse zeigt, die mit dem Wasser einen Teig giebt, aber beynahe keine Verbindung besitzt.*)

Diese

Talk. Die Briansoner Kreide ist ein mit Talk vermischter Speckstein. S. Kirwan Min. S. 68 ff. Sie ist auch allezeit mit in der Mutterlauge des Salpeters; (Bergmann a. a. O.) in den Salzsteinen auf Gradirhäusern; (Gerhard a. a. O. S. 239.) ingleichen in dem See-, Pyrmonter-, Spa- und Selterwasser (Bergmann a. a. O.) enthalten.

*) Die beste Bereitungsart der Edinburger Magnesie hat Thomas Henry, (s. Arzneykund. Abh. Th. II. S. 170 ff.) und noch deutlicher Herr Bergmann (Op. I. 367. sqq.) angegeben. Man löset von dem englischen Purgirsalze einen Theil, und von dem Alkali aus dem Weinsteine etwas mehr als halb so viel, jedes für sich, in wenigstens doppelt so viel reinem Wasser auf, vermischt die durchgeseiheten Auflösungen dieser Salze mit einander, und läßt das Gemenge über dem Feuer (etwa eine Viertelstunde lang) sieden, worauf man das Pulver setzen läßt, das Wasser, ehe es noch kalt geworden, abgießt, wieder neues heisses Wasser darauf gießt, und wieder abgießt, und mit diesen Abwaschungen so lange fortfährt, bis das abgegossene Spülwasser nicht mehr salzicht und bitter schmeckt; da man denn die rückständige Magnesie endlich auf weissem Löschpapier oder einer Leinwand trocknet. Nimmt man statt des Weinsteinalkali Pottasche, so wird die Magnesie oft mit Kalch und Kieselerde verunreiniget. (S. zum Beyspiel Heyer in Crells Journ. III. 96 ff.) Doch da auch

Diese Magnesie löset sich, nach den Bemerkungen des Doctor Blacks, wenn die Niederschlagung durch ein nicht

auch jenes Alkali nicht ganz frey von Kieselerde zu seyn pflegt, (Bergmann a. a. O. 371.) so ist ihm das krystallisirte mineralische Alkali, noch mehr aber das flüchtige Alkali bey der Fällung der Magnesie vorzuziehen. Hundert Theile englisches Salz geben ohngefähr zwey und vierzig Theile edinburgische luftsäurehaltige Magnesie, und erfordern zur Niederschlagung etwa acht und funfzig Theile eines luftsäurehaltigen Alkali. Hingegen geben hundert Theile des englischen Purgirsalzes mit funf und vierzig Theilen eines luftsäureleeren oder ätzenden feuerbeständigen Alkali nicht mehr als fünf und zwanzig Theile einer luftsäureleeren Magnesie. Die alkalischen Salze bemächtigen sich der Vitriolsäure des englischen Purgirsalzes, und da diese die in ihnen enthaltene Luftsäure mit Aufbrausen austreibt, so geht ein Theil derselben an die Magnesie, macht selbige auflöslicher, und erfordert, damit sich diese erdichte Substanz niederschlagen könne, das oben gedachte Sieden, wodurch die überflüssige Luftsäure ausgetrieben wird. Aus dem Spülwasser erhält man durch Krystallisiren, wenn man in oben gedachten Verhältnissen arbeitet, ohngefähr dreyßig Theile eines vitriolisirten Weinsteins. (Bergmann l. c.). Ausserdem hat Herr Scheele (K. V. Ac. N. Handl. 1785. Opusc. II. 222 sq. Crell Ann. 1785. II. 513 f.) eine, aber nur im Winter gerathende Bereitungsart der Bittererde angegeben Man löset in einem über Feuer stehenden überzinnten kupfernen Kessel zwölf Pfund englisches Salz und sechs Pfund Kochsalz durch sieben und zwanzig Pfund siedendes Wasser auf und nachdem höchstens ein Pfund Wasser verdampft ist, seiht man die heisse Lauge durch, setzt sie zwey Tage lang an einen Ort, an welchen wenigstens die Luft 3° unter dem Eispunct des Schwedischen Thermometers kalt ist und findet nun schöne Krystallen von Glaubersalze, die man absondert und abwäscht und ihr Spühlwasser mit der abgegossenen Lauge vermischt, welche eine salzgesäuerte Bittererde enthält und nach der Verdünnung mit Wasser ins Wallen gebracht und mit der geseiheten Auflösung von zwölf Pfund gereinigten Pottaschensalze gemengt, unter einer, der obgedachten völlig ähnlichen Behandlung ihre Bittererde absetzt. D'Isonvalls (verm. chem. u. phys Abh. I. 216 f.) Art die reinste Bittersalzerde zu chemischen Versuchen zu bekommen, erfordert durch mehrmaliges Auflösen und Anschießen

recht

nicht ätzendes Alkali gemacht worden ist, in allen Säuren, wie die nicht gebrannten Kalcherden, mit einem grossen Aufbrausen wieder auf.[t]) Allein dieses nebst ihrem äusserlich recht gereinigte Krystallen von englischem Salze und die Vermischung ihrer kalten Auflösung mit kaltem in der Luft zerflossenen Weinsteinsalze. Das langsame Abtrocknen beschleunigt Struve (Anm. zu Demachy Lab. im Gr. II. 13.). Durch Ausdrucken der mehresten Feuchtigkeit in leinenen Säcken.

t) Dieses Aufbrausen rührt blos von dem Antheile der Luftsäure her, den die durch milde Alkalien gefällte Magnesie noch bey sich führt. Sie verliert bey dem Aufbrausen mit Säuren, in denen sie sich auflöset, fünf und zwanzig Theile von hunderten, durch Brennen aber fünf und funfzig; und enthält demnach im Centner fünf und zwanzig Theile fixe Luft, dreyßig Theile Wasser, fünf und vierzig Theile reine Erde. (Bergmann Op. I. 29. 373.) Doch kann sie so mit Luftsäure angefüllt werden, daß sie dreyßig Theile im Centner hält. Nach Kirwan (Min. S. 67.) hält der Centner solche Bittersalzerde 48 Erde, 22 Wasser und 30 Luftsäure. Jedoch gesteht er, daß sich das Verhältniß der Erde von 40 bis 48. das vom Wasser von 20 bis 30. und das von der Luftsäure von 25 bis 37. abzuändern pflegt. Vermöge der noch an ihr hängenden Luftsäure sind von dieser milden oder luftsäurehaltigen Magnesie (Magnesia aerata. *Magnesie aeree.* Carbonate de magnesie. Airated Magnesia. *Magnesia aerata.*) in einem Maaße reinem destillirten Wasser bey einer Wärme von 15 Graden nach dem schwedischen Thermometer noch sieben und vierzig Grane auflöslich; hingegen läßt sich ein Theil von selbiger in dreyhundert Theilen eines mit fixer Luft gesättigten Wassers auflösen. Diese Auflösung macht die Lackmustinctur roth; das blaue Zuckerpapier dunkler; das mit Fernambukholztinctur gefärbte rothe Papier blau; die Curcumetinctur kaum etwas dunkler; brauset mit Säuren auf; läßt durch eine hinlängliche Menge ätzendes Alkali luftsäureleere, durch zu wenig dergleichen Alkali hingegen zum Theil noch luftsäurehaltige, und durch ein mit Luftsäure völlig gesättigtes gar keine Magnesie aus sich fällen, und giebt mit ätzender Queckfilbersublimatauflösung einen geringen weissen Niederschlag, und dann kleine schwärzlichte, aus einem luftsäurehaltigen versüßten und verkalchten Queckfilber bestehende Krystallen; mit der durch Beyhülfe der Wärme bereite-

serlichen Ansehen ist auch fast die einzige Eigenschaft, welche sie mit diesen Erden gemein hat.

Das vitriolische Salz mit einem erdichten Grundtheile, welches sie mit der Vitriolsäure giebt, und welches ein wahres wiederhergestelltes englisches Purgirsalz und sehr krystallisirungsfähig ist, hat einen etwas stechenden, ziemlich kühlenden und mit einer weit größern Bitterkeit, als sich bey dem Glaubersalze findet, begleiteten Geschmack. Es besitzt keine zusammenziehende Kraft, worinnen sich selbiges von allen alaunichten Salzen ungemein unterscheidet. Wenn es einer nicht recht trocknen Luft einige Zeit ausgesetzt wird, so wird es ein wenig feucht. Es löset sich nach Art des Glauberischen Salzes in sehr großer Menge in dem siedenden Wasser auf, und krystallisirt sich auch durch das Erkalten. Seine Krystallen sind auch so reinlich und so durchsichtig, wie die Krystallen von dem Glauberischen Salze. Sie enthalten wie diese eine große Menge Krystallisirungswasser, vermöge dessen sie, wie das Glaubersalz, der Alaun und der Borax, schmelzen, wenn man sie geschwind und stark erhitzt, und bey ihrem Abertrocknen geben sie, nachdem sie durch die Wärme

zelteten salpetersauren Quecksilberauflösung einen gelbbraunen, und mit eben dieser in der Kälte bereiteten Auflösung einen weissen, nach und nach grau werdenden Niederschlag (Bergmann l. c. p. 31.) Die mit luftsäurehaltigem Wasser gemachte Auflösung der Magnesie setzt an der Luft auf ihrer Oberfläche eine Art von Rahm ab, und bey langsamem Abrauchen schießen theils durchsichtige Körner, theils Büschel sternförmig geordneter, dünner, nadelförmiger Krystallen an. Auch das Kalchwasser schlägt diese Auflösung, so wie sie selbst die Auflösungen aller erdichten und metallischen Mittelsalze nieder. (Bergmann l. c. p. 373 sqq.) Wegen der im Pflanzenalkali noch immer befindlichen Kalch- und Kieselerde ist eine davon gänzlich freye Bittersalzerde mehr Wunsch als Wirklichkeit. In einer sehr reinen fand Herr Westrumb (kl. phys. u. chem. Abh. III. 1. 280.) doch noch $\frac{1}{1000}$ Kiesel- und $\frac{1}{1\frac{1}{2}\frac{1}{3}}$ Kalcherde.

me ihr Krystallisirungswasser verloren haben, eine feste, zerreibliche, dunkelweisse Masse. Dieses Salz, welches man von dem falschen englischen Salze, das aus den lothringischen Salzsohlen gezogen wird und nur ein Glaubersalz ist, wohl unterscheiden muß, ist ein sehr gutes gelinde abführendes Purgirmittel, wenn es zu einer Unze genommen wird. Diesem Salze haben die sedlitzer und andere bittere mineralische Wasser ihre purgirende oder abführende Kraft zu danken.“ u)

Die Magnesie aus dem englischen Salze macht nach der Erfahrung des Herrn Black mit der Salpetersäure ein krystallisirungsfähiges Salz, welches jedoch an der freyen Luft feucht wird. v) Mit dem destillirten Essige giebt sie keine Krystallen, sondern eine salzartige Masse, welche, wenn sie heiß ist, der Farbe und der Consistenz nach einem starken Leime gleicher. Beym Erkalten wird sie fest und brüchig. w)

Wenn

u) Ein mehreres von den Eigenschaften des aus Bittersalzerde und Vitriolsäure bestehenden Bittersalzes s. bey den Worten englisches, ebsomer, sedlitzer und seydschützer Salz in dem Artikel Salze.

v) S. den Artikel Salpeter mit einem bittersalzerdichten Grundtheile.

w) S. Th. II. S. 114. Anm. Von dem erdichtmittelsalzartigen Gemische aus der Bittersalzerde und der Aepfelsäure (äpfelsaure Bittererde. Magnesia pomata. *Malate de magnesie.* Sel malusien de magnesie) s. oben Th. I S. 13. der Ameisensäure (*Formiate de magnesie*) s. Th. I. S. 304. der Benzoesäure (benzoesaure Bittererde Magnesia benzoinata. *Benzoate de magnesie*) s. Th. I. S. 440 f. der Berlinerblausäure (preußischblausaure Bittererde Magnesia phlogisticata. *Prussiate de magnesie*) s. Th. I. S. 273, 280 f. der Citronensäure (*Citrate de magnesie*) s. Th. I. S. 786. der Fettsäure (*Sebate de magnesie*) s. Th. II. S. 475 f. der Arsenikſäure s. Th. I. S. 396. ingleichen in dem Artikel Salze bey dem Worte arsenikalisches Mittelsalz. Von den bittersalzerdehaltigen Salzen, die mit Schwefelsäure, Salzsäure und reiner Weinstein-

Wenn man die luftförmige Substanz, welche sich bey dem Aufbrausen der Magnesie mit den Säuren aus selbiger scheidet, in der pneumatisch-chymischen Geräthschaft auffängt, so findet man, daß selbige ein Gas ist, welches alle Eigenschaften von demjenigen besitzt, das man bey eben dieser Operation aus den Kalcherden erhält, das heißt, daß es das mephitische Gas ist, welches fixe Luft genannt wird.

Man kann dieses Gas der Magnesie eben so, wie den kalchartigen Erden, durch die bloße Wirkung des Feuers entziehen. Doctor Black hat wahrgenommen, daß die Magnesie nach ihrer Verkalchung sieben Zwölftel ihres Gewichtes verloren hatte, wovon ohne Zweifel ein Theil Wasser, allein die größte Menge mephitisches Gas gewesen ist.*) Nach diesem Verkalchen löset sich die Magnesie eben so, wie der vollkommen ausgebrannte Kalch, noch

Weinsteinsäure erzeugt werden, s. die Artikel von den gedachten Säuren; von denen, welche die Flußspath-, Zucker- und Phosphorsäure liefert, die Artikel Spath, Zucker und Phosphorus; von denen endlich, welche durch die Bernstein- und Boraxsäure, oder das Sedativsalz hervorgebracht werden, sehe man in dem Artikel Salze die Worte Sauerkleesalz, Bernsteinsalz und Sedativsalz nach. Noch merke ich hier an, daß die Bittersalzerde, nach Bergmanns genauen Versuchen, (de magnes. §. 16. Op. I. 390 sq) durchaus in alkalischen Feuchtigkeiten nicht aufgelöset werden könne. Die scheinbare Auflösung, welche bey häufig zu Bittersalzerde gegossener milder Pflanzenalzlauge erfolgt, rührt nicht vom Laugensalze, sondern von dessen Luftsäure her. S. auch Scheele Op. II. 239.

*) Nach Bergmanns Erfahrungen verliert sie durch Brennen nur $\frac{1}{20}$ ihres Gewichtes. (S. oben die Anm. t. S. 112.) Doch verliert man durch ein sehr starkes Brennen, nach eben dieses Chymisten Bemerkungen, etwas mehr. Dieses Brennen der Bittersalzerde wird so lange fortgesetzt, bis sie glüet. Wenn man dieses Glüen mit dem stärksten Feuer länger fortsetzt, so zeigen sich Spuren einer anfangenden Schmelzung. (Bergmann de Magnes. §. 3. Op. I. 372.)

immerfort in allen Säuren auf, und giebt mit ihnen ebendieselben Mittelsalze, wie vor ihrer Verkalchung. Allein die Auflösung dieser beyden Erden erfolgt alsdenn ohne Aufbrausen und ohne Entwindung eines Gas, weil ihnen das Feuer selbiges entzogen hat. y)

Es

y) Sie löset sich nach Kirwan (Min. 9.) in 7692. nach Butini (Fourcroy Handb. I. 402.) in 9752. Theilen Wasser; überhaupt aber nach dem Brennen langsamer auch in Säuren auf; ohne Zweifel weil die Theilchen der ungebrannten Bittersalzerde wegen der beygemischten Luftsäure weit poröser, und zur Aufnahme der Säuren geschickter sind, und die Luftsäure bey ihrer Entweichung diese Theile gleichsam von einander reißt, und durch die auflösende Säure so vertheilet, daß sie in mehrern Puncten berühret werden. Am langsamsten erfolgt diese Auflösung in den Pflanzensäuren, z. B. in gemeinem und destillirtem Essige. Je stärker selbige gebrennt worden ist, um desto langsamer und in desto geringerer Menge geht diese Auflösung von statten. Herr Mönch hat Versuche mit einer von ihm bereiteten Bittersalzerde angestellt, die durch ein stundenlanges Glühen $\frac{20}{48}$ Theile ihres Gewichtes verloren hatte. Von einem Scrupel dieser gebrannten Bittersalzerde löfete in 24. Stunden eine halbe Unze starker Weinessig nicht mehr als sieben Gran: eben so viel frisch ausgepreßte Citronensäure nur vier Gran; eben so viel Berberizensaft, ingleichen eine mit sechs Theilen Wasser verdünnte Vitriolsäure, jedes nur sieben Gran; eine Unze von dieser letztern Säure im Kochen nur neun, und eine Unze damit gekochter Essig nur zehn Grane auf. (S. Crells N. E. I. 16 f.) Da mir diese Bittersalzerde wirklich ein wenig zu sehr gebrannt zu seyn schien, indem sie $2\frac{7}{48}$ Theile mehr verloren hatte, als sie nach Bergmanns Erfahrungen verliert, wenn sie gut gebrannt worden ist, und da ich eben von derjenigen Bittersalzerde ein noch uneröffnetes Gläschen voll hatte, welche Henry selbst verfertigte, und sowohl durch sein Siegel, als durch die an die Gläser geklebte Aufschrift: *Henry* calcined Magnesia alba Manchester, für die von ihm bereitete ächte edinburger Magnesie erkläret, so wiederholte ich diese Versuche des Herrn Mönchs größtentheils sogleich, und fand zwar wirklich, daß von dieser Magnesie die vorgedachten Säuren nur eine langsame und sparsame Auflösung ohne einiges Aufbrausen zu machen schienen, wobey sehr vieles von dem auf einmal eingetragenen Pulver unauf-

Es ist dieses noch eine sehr merkliche Uebereinstimmung der edinburgischen Magnesie und der Kalcherde. Allein der sehr merkwürdige Unterschied, welcher sich zwischen diesen beyden auf die Art gebrannten Erden findet,

 bestehet

unaufgelöset liegen blieb; daß aber doch binnen vier bis sechs Stunden die oben stehenden sauren Feuchtigkeiten immer mehr von ihrem sauren Geschmack verloren, und daß ich, wenn ich die gebrannte Bittersalzerde nicht auf einmal, sondern langsam und nach und nach darzu trug, es wirklich dahin brachte, daß sich weit mehr davon, und zwar bis zum wirklichen Grade der Sättigung damit verband, ohne daß ebenviel liegen blieb. Der rohe und der destillirte Weinessig vertauschte seinen sauren Geschmack mit einem faden, und die mit Wasser verdünnte Vitriolsäure schmeckte nun offenbar bittersalzicht. Das liegengebliebene Pulver lösete sich nun auch bey mehreren langsam darauf zugegossenen Säuren etwas leichter auf. Zu dem Lothe des Gemenges aus einem Theile Vitriolsäure und sechs Theilen Wasser hatte ich nach und nach binnen sechs Stunden ein halbes Quentchen von der gebrannten Magnesie des Herrn Henry bis zur Sättigung gethan, und nachdem ich den mit Wasser wohl abgesüßten und sorgfältig getrockneten unaufgelösten Rückstand weg, so betrug derselbe ohngefähr sieben Gran. Ein Loth von dem rohen Weinessige, den ich gebrauchte, hatte von einem Scrupel der gebrannten Bittersalzerde doch dreyzehn Grane aufgelöset. Diese schwerere und langsamere Auflöslichkeit in Säuren habe ich aber auch in zugleich angestellten Versuchen an dem für sich zerfallenen ungelöschten Kalchpulver bemerkt; so wie denn auch Herr Bergmann (Op. I. 397 sq.) an dem gebrannten Kalche und der gebrannten Schwererde dieses wahrgenommen hat, und noch folgende Ursache davon angiebt. Es wird nämlich der Antheil von der Säure, welcher die gebrannten Erden zunächst berührt, durch seine Sättigung specifisch schwerer, und verhindert nun, daß die leichtere Säure nicht durch ihn hindurch die Erde berühren kann, die sie auflösen soll. Man sieht also leicht, daß auch eine durch Umrühren oder durch Kochen, oder auch nur durch Anwärmen bis zu 180° F. veranlaßte Bewegung des sauren Auflösungsmittels die Auflösung der gebrannten Bittererde beträchtlich befördern müsse. Auch ist die mit Wasser vorher völlig durchnetzte gebrannte Bittersalzerde in Säuren weit auflöslicher als die trockne.

bestehet darinnen, daß die Kalcherde alsdenn alle Eigenschaften des lebendigen Kalches besitzt, da hingegen die Magnesie, wenn sie auch noch so gut gebrannt worden, weder die Aetzbarkeit noch die Auflöslichkeit im Wasser, noch irgend eine andere Eigenschaft des Steinkalches zeiget. x)

Andre nicht weniger merkwürdige Versuche haben den Doctor Black belehret, daß die Magnesie aus dem englischen Salze alsdann, wenn sie alle ihr Gas enthält, die mit den Säuren verbundenen Kalcherden zu einer brausenden Kalcherde niederschlägt, wenn sie aber gebrannt worden ist, diese Niederschlagung nicht bewirket. Eben so verhält

x) Die gebrannte Bittersalzerde unterscheidet sich von dem ungelöschten Kalche nicht nur dadurch, daß sie nach dem Brennen mit Wasser sich nicht erhitzt, noch auflösen läßt, und ganz und gar keine Aetzbarkeit besitzt, sondern auch darinnen, daß sie zwar dem flüchtigen Alkali, mit welchem man sie digerirt, keinesweges aber den feuerbeständigen Alkalien ihre gasartige Substanz entziehen und sie ätzend machen kann; daß sie mit der Vitriolsäure nicht einen unschmackhaften, schwerauflöslichen Gyps, sondern ein bittres, leichtauflösliches Purgirsalz, mit Essig kein anschießendes, sondern ein gummiähnliches Salzgemisch, mit Salpetersäure ein leichter anschießendes, und mit Salzsäure eine diese Säure im Feuer leichter, aber doch nicht ganz und nicht gut in verschlossenen Gefäßen (Westrumb Abh. III. 1. 284. u. Crells Ann. 1788. II. 117.) verlierendes, übrigens nach D'Isjonvall (chem. phys. Abh. I. 223 f.) fest anschießendes und nach Westrumb Abh. III. 1. 290 ff.) sehr ätzendes Salz giebt. Ehedem glaubte auch Bergmann (Op. I. 394 sq.) daß sie zur Flußspathsäure mehr Verwandschaft als zur Zuckersäure habe. Allein neuere Versuche lehrten ihn das Gegentheil (S. dessen Opusc. III. 394.) Durch die Vitriolsäure läßt sie sich aus andern Säuren nicht zu Gypse niederschlagen. Mit Zucker- und Weinsteinsäure läßt sie sich hingegen, wie der Kalch zu einem schwerlich auflöslichen Salze, aber nur langsamer, als dieser fällen. (Heyer in Crells Ann. 1788. I. 419 ff.).

verhält es sich mit dem Kalchwasser, Die ungebrannte Magnesie schlägt den Kalch daraus zu einer milden und aufbrausenden Erde nieder, und bringt diese Wirkung nach ihrer Verkalchung nicht hervor. Man kann aus diesen Thatsachen schließen, 1) daß die gashaltige Magnesie mit Hülfe ihres Gas und vermittelst einer doppelten Verwandschaft die Kalcherden von den Säuren trennet, und 2) daß der lebendige Kalch, wie er z. B. in dem Kalchwasser ist, mit dem mephitischen Gas eine mehrere Verwandschaft als die Bittersalzerde oder wahre Magnesie hat; welches denn sehr beträchtliche Unterschiede sind, und, wenn man hierzu noch den Unterschied der aus der Vereinigung dieser zwey Erden mit den Säuren erzeugten Mittelsalze rechnet, ganz und gar nicht gestattet, daß man dieselben für einerley halten könnte.“)

a) Noch ist von der gebrannten Bittersalzerde zu merken, daß sie in vollkommen reinsten Zustande 2,33 oder 2,3296. schwer sey (Kirwan Mineral. 9. über Phlogist. I. 1. 67.); daß sie sich mit der rauchenden Salzsäure mit vielen salzsauren, so wie mit der rauchenden Salpetersäure mit vielen salpetersauren Dämpfen erhitzt, ohne daß eine sonderliche Auflösung erfolgt; daß sie mit der reinen stärksten Vitriolsäure in einem flachen Geschirre beym Zutritte der freyen Luft bis zum Glüen und Funkensprühen, mit der schwarzen brennstoffhaltigen Vitriolsäure hingegen bis zum lichten Flammenausbruche erhitzt und folglich eine beträchtliche Menge von Wärmestoff beym Brennen eingesogen haben muß; (Westrumb in Crells Ann. 1784. II. 432 ff.) indessen versichert Herr Richter (S. Crells Ann. 1788. II. 288 f.), daß es ihm auch mit reiner Vitriolsäure gelungen sey, welche aber doch nur Glüen, aber keinen Flammenausbruch verursacht (Westrumb Abh. III. 1. 405 ff.); daß hundert Theile der reinsten Bittererde ohngefehr 125 reine Vitriolsäure, 132 Salpeter- und 140 Salzsäure (Kirwan über Phl. I. 67.) und 150 Theile dieser Erde, 100 Theile Luftsäure (Bergmann Op. I. 33.) aufnahmen; daß sie das Kalchwasser nicht fällt Bergmann Op. I. 372.), daß sie alle saure metallische Auflösungen, selbst die von der Platina niederschlägt; daß sie den Silbersalpeter schwarz, und den Queckfilbersublimat dunkelroth

Von den Thonarten unterscheidet sich diese Bittersalzerde noch mehr als von den Kalcherden. Denn ausserdem, daß selbige einer Vereinigung mit dem mephitischen Gas und einer Trennung von selbigem fähig ist, welches man bey den Thonarten nicht antrifft, sind auch die Salze, welche sie mit den Säuren giebt, insgesammt von denenjenigen verschieden, welche aus der Verbindung der Thon-

kelroth fällt, daß sie mit der verdichteten Spießglashutter eben solche Erscheinungen, wie mit der stärksten Salzsäure bewirkt und einen Rückstand giebt, welcher einen angenehmen Geruch hat (Westrumb a. a. O.), daß sie nach und nach wieder aus der Luft das mephitische Gas, oder die Luftsäure an sich zieht; daß hundert Theile von selbiger durch das Einweichen in reinem Wasser achtzehn und durch das Einweichen in gashaltigem Wasser sechs und sechzig Theile Zuwachs am Gewichte nach dem Trocknen behalten; daß sie das flüchtige Alkali aus den Salmiaksalzen ätzend austreibt, wovon man sich am besten dadurch unterrichtet, daß man das Gemenge von ihr und von dem Salmiak mäßig befeuchtet, und vier und zwanzig Stunden in einer wohl verstopften Flasche stehen läßt; daß sie, nach Bergmann einem sehr heftigen Feuer längere Zeit ausgesetzt zusammenzubacken anfängt und die Spuren einer anfangenden Schmelzung zeigt; daß sie nach Butini (S. Fourcroy H. I. 402.) sich in starkem Feuer und mit Wasser zu einem Teige gemacht im Brennspiegelfeuer nach Parkern sich stark zurückzieht, daß sie durch Borax und durch schmelzbares Harnsalz leicht in Fluß gebracht wird, mit gleichen Theilen Borax und Kiesel ein topasfarbenes, mit eben so viel Flußspath und Kiesel ein chrysolithfarbenes, mit einer gleichen Menge Flußspath allein eine sehr dünne, die Tiegel zerfressende Masse giebt, mit Kalche, Thone und Kiesel fast in jedem Verhältnisse fließt, mit vier Theilen grünem Glase eine mit dem Stahle feuerschlagende Porcellanmasse liefert, mit Kalche, mit Kiesel, mit Schwererde, mit Bleyglase, mit Weinsteinsalze und mit vitriolisirtem Weinsteine allein aber niemals in Fluß kömmt, jedoch mit dem Thone erhärtet. Wenn man Glas mit selbiger cementirt, so verwandelt sich selbiges in Reaumurisches Porcellan. (S. Marggraf a. a. O. Th. II. Abh. 4. Bergmann Op. I. 372 sq.) Auf den Schwefel wirkt sie auf dem trockenen Wege kaum merklich; (Marggraf a. a. O. §. 11.) wenn man aber von

der

Thonerde mit eben diesen Säuren entstehen. Das Bittersalz und das englische Purgirsalz besitzen erwähntermassen eine sehr große Bitterkeit, welche der Alaun nicht besitzt, und nicht den geringsten Grad von der zusammenziehenden Eigenschaft dieses Salzes und aller der andern Salze, davon die Alaunerde den Grundtheil ausmacht. Ueberdieses habe ich mit dem wahren englischen Purgirsalze und mit seiner Erde, welche ich mit Fleiß darzu aus England habe kommen lassen, eine Reihe von Erfahrungen angestellt, und durch selbige mich überzeugt, daß diese Materien in der Färberey keine solche Wirkungen wie der Alaun und seine Erde leisten.

Als ich einen mit Wasser und Bittersalzerde gemachten Teig einer starken und heftigen Hitze aussetzte, so gerieth sie weder in ein Aufschwellen noch in ein Verknistern, welches die eben so behandelte Alaunerde leidet. Ich habe die erste von diesen Erden der völligen Hitze des Brennpunctes des großen Trudainischen Brennglases ausgesetzt, ohne daß selbige in Fluß gekommen ist, noch sich einmal zum Fluß an geschickt hat; sie ward nicht fester, und

der ungebrannten gashaltigen Bittersalzerde und von Schwefelblüthen eine gleiche Menge, nämlich so viel als man mit fünf Fingern ergreift, in eine mit destillirtem Wasser bis auf ein Drittel angefüllte Nößelflasche thut, die über der Feuchtigkeit stehende Luft durch Wärme verdünnet, und endlich die wohl verstopfte Flasche einige Stunden lang im Wasserbade erhitzt, wiederum kalt werden läßt, und endlich eröffnet, so steigt ein merklicher Schwefellebergeruch auf; und aus der Feuchtigkeit fällt das feuerbeständige Alkali einen in Säuren auflöslichen Niederschlag. Die Silber- und die Bleyzuckerauflösung werden von ihr schwarz getrübt, und bey einem von freyen Stücken erfolgenden Abdünsten derselben bleibt ein Häutchen voller nadelförmiger Krystallen übrig, die sich in Säuren mit Aufbrausen auflösen, und ein graues Pulver fallen lassen, welches auf Kohlen gestreut nach Schwefel riecht. (Bergmann Op. I. 391.)

auch nicht in ihrem Umfange vermindert, und nahm folglich durch die Wirkung dieser heftigen Hitze keine Härte an.[b])

Um zu untersuchen, ob das Wasser die Magnesie auflösen könnte, habe ich die ungebrannte Magnesie in destil-

lirtem

b) Auch d'Arcet (Mém. sur l'action d'un feu egal. etc. à Paris 1769. 8.) fand die milde Bittersalzerde im Porcellanofenfeuer unschmelzbar. Eben dieses bezeuget in seiner mit Lebensluft angestellten Schmelzungsversuchen Geiser (S. Crells Ann. 1785. I. 38.) De Morveau (Anf. der theor. und prakt. Ch. I. 155 f.) erklärte sie einst für die verglasbarste und geschickteste andere schwerflüssige Stoffe in Fluß zu bringen. Allein neue Versuche von denen er in seinen Anmerkungen zur französischen Uebersetzung der Bergmannischen Schriften (To. I. à Dijon 1780. 8. p. 399.) Nachricht ertheilt, überzeugten ihn, daß er sich, da er nicht Ebsbamersalz- sondern Salpetermagnesie zu seinen Versuchen genommen, geirret, und daß die mit mildem flüchtigen Alkali aus reinem Bittersalze gefällte Bittererde in einem hessischen Decktiegel, bey einem Feuer, bey dem die Kreide zu einem schönen durchsichtigen, grünen Glase im angefressenen Schmelztiegel geflossen war, ohne am unversehrten Schmelztiegel anzuhangen zu einer runden, festen, weissen, undurchsichtigen, aber durchaus nicht einmal halbverglasten Masse zusammengebacken war. Sie brennt sich übrigens vor dem Löthrohre luftsäureleer, brauset mit Borax und mit Mineralalkali daselbst nur wenig und wird von ersterm, so wie mit starkem Aufbrausen vom Harnsalze aufgelöst (Bergmann Op. II. 474.). Als Herr Achard (S. Crells Ann. 1785. I. 144.) einen Theil milde Bittererde mit vier Theilen Weinsteinsalz schmolz, so erhielt er eine Masse, von welcher sich an Bittererde nur wenig im Wasser auflöste, und davon das unaufgelöste Erdige mit Vitriolsäure kein Bittersalz gab; diese Versuche aber zeigen auf keine Verwandlung der Bittererde, sondern müssen meines Erachtens aus der Schwerauflöslichkeit der völlig verkalchten und luftsäureleergemachten Bittererde erkläret werden. Von den mannichfaltigen Schmelzungsproducten der mit Kieselerde verbundenen Bittererde bey ihrer Versetzung mit Mineralalkali, Sedativsalze, Glaubersalze, Selenit, würflichtem oder spießigem Salpeter, Kochsalze, feuerbeständigem Salmiake, ingleichen Kalch und

Alaun-

sirtem Wasser aufwallen lassen. Es hat mir wirklich geschienen, daß dieses Wasser nach seiner Durchseihung einige Theilchen von dieser Erde enthielt; ich habe aber bey der Abrauchung dieser Auflösung bis zur Trockenheit und bey ihrer Vermischung mit den Laugensalzen wahrgenommen, daß diese Auflösung von der Magnesie, welche sie hatte auflösen können, nur eine unendlich geringe Eigenschaft an sich genommen hatte.c)

Wenn

Alaunerde s. Achards Samml. phys. u. chym. Abh. I. 366—370 und 383—395. Uebrigens ist die milde Bittersalzerde nach Bergmann (Sciagr. regn. min. §. 105.) 2,155. speeifisch schwer. Ein Würfelzoll der reinsten milden Bittererde wiegt 88. Gran (Chr. Gottl. Gmelin in Crells Ann. 1787. II. 99.) und vier Scrupel derselben fällen eine Unzschachtel (Flügger in Crells Ann. 1785. II. 235.). Daß auch die reinausgesüßte luftgesäuerte Bittersalzerde den Salmiak zersetze, hatte ich sehr oft erfahren und habe daher meine Zuhörer in der Receptirkunst dieser Erfahrung gemäß stets gewarnt, die Bittererde nie mit Salmiak, ja nicht einmal mit dem oft Salmiak enthaltenden Digestivsalze als ein gemischtes Digestivpulver zu verschreiben, weil der Harngeruch dieser Mischung das Arzneymittel den Kranken vereckle. Indessen freue ich mich, daß Herr Westrumb die Wahrheit, daß nicht blos die verkalchte, sondern auch die rohe reine Bittererde den Salmiak zersetze, welche auch schon Heyer (S. Crells Ann. 1788. I. 419.) gekannt zu haben scheint, durch die zuverläßigsten und genauesten Versuche bestätiget hat (S. Crells Ann. 1788. II. 11 ff. und 111 ff. und Westrumbs Abh. III. 1. 275 ff.). Sie erfolgt durch eine wechselseitige Verwandschaft und Anziehung der Luftsäure und des flüchtigen Alkali und der Salzsäure und der Bittererde; wiewohl übrigens Herr Westrumb sich auch überzeugt hat, daß das luftsaure flüchtige Alkali die salzgesäuerte Bittererde auf beyden Wegen zersetzt.

c) Da die Magnesie blos durch die noch an ihr hängende Luftsäure im Wasser auflöslich ist: (s. die Anm. t. S. 112.) so ist die Siedehitze kein bequemes Hülfsmittel ihrer Auflösung. Herr Bergmann empfiehlt darzu den funfzehnten Grad der Wärme nach Celsius Thermometer, welches ohngefähr der 59 bis 60 nach Fahrenheit ist; und dann löset sich von der gashal-

Wenn diese Magnesie im Dunkeln auf eine heisse Kohlenpfanne gelegt wird, so fängt sie an zu leuchten; allein diese leuchtende Eigenschaft hat sie fast mit allen Kalcherden, welche Lavoisier leuchtend befunden hat, und sogar mit einer sehr großen Menge anderer erdichten und steinichten Materien gemein.

Es müssen mit dieser besondern Erde noch viele andere Versuche angestellt werden, die ich zu machen nicht verabsäumen werde; allein die von mir sowohl nach Doctor Blacks als meinen eigenen Arbeiten eben jetzt angeführten Eigenschaften derselben erweisen zur Gnüge, daß die Magnesie aus dem Bittersalze von den kalchartigen und thonigen Erden, und wahrscheinlicher Weise auch von allen andern erdigen Materien wesentlich unterschieden sey.

Bis jetzt hat man die Magnesie aus dem englischen Purgirsalze fast einzig und allein zum Gebrauche in der Arzney-

gashaltigen bis zur Krystallengestalt gebrachten Magnesie in einem schwedischen, acht Pfund betragenden Maaße oder Kanne sieben und vierzig Gran auf. Hingegen ist bey ihrer Zubereitung, wie bereits gedacht worden, zur Abscheidung der Luftsäure angebrachte, dem Sieden sich nähernde Wärme sehr nützlich; welches auch Kels Zeugniß bestätiget (S. Crells Ann. 1788. I. 512 ff.) Aus eben dem Grunde, weil in einer geringern Menge Wasser sich weniger Luftsäure festsetzen, folglich auch weniger Bittererde durch selbige aufgelöst werden kann, ist es, ganz wider Macquers (Hist. de la S. R. de méd. 1779. p. 235. und in Crells Ann. 1784. II. 451 f.) Weddercopps (S. Crells Ann. 1786. II. 332.) und ehedem auch Christian Gottlob Gmelins (Hist. et exam. chem. font. muriat. etc. Erl. 1785. p. 31.) Anrathen, zuträglicher, um viel und eine feine Magnesie zu bekommen, die Bittersalz- und Laugensalzauflösung mit Flüggern (S. Crells Ann. 1785. II. 232.) und nur gedachten Gmelin (S. Crells Ann. 1787. II. 6 ff.) nicht allzusehr zu verdünnen. Auch läßt sich einsehen, warum Auslaugen oder Abkochen des Niederschlages mit Wasser vortheilhaft sey.

Arzneykunst bereitet. Man bedient sich derselben in den nämlichen Gaben und in ebendenselben Fällen, wo man die alte kalchartige Magnesie gebrauchte, das heißt, vorzüglich zur Abstumpfung und Brechung der Schärfe der ersten Wege; allein die aus dem englischen Purgirsalz bereitete Magnesie scheint der andern aus vielen Gründen, die man aus den wesentlichen Eigenschaften derselben leicht herleiten kann, vorgezogen werden zu müssen. Uebrigens versichert man, daß sie, von einer halben bis zu einer ganzen Unze gegeben, gelinde abführe.

Ich glaube hierbey über die Säure die Anmerkung machen zu müssen, daß es wahrscheinlicher Weise zweyerley Arten von Schärfe oder Säure in den ersten Wegen giebt; nämlich Säuren in flüssiger Gestalt, die von einer zu schwachen Verdauung herkommen, bey welcher diejenigen Säuren, welche sich bey der ersten Zersetzung unserer meisten Nahrungsmittel, und vorzüglich dererjenigen, welche viel leicht zu entwickelnde Säure enthalten, dergleichen der Wein, das Brod, die Butter, das Fett u. a. sind, entwickeln, nicht verbunden oder abgestumpft werden können; und zweytens eine gasartige Säure, die aus der Gährung entsteht, welche die Nahrungsmittel vorzüglich in schwachen Mägen zu erfahren scheinen.

Die Säuren der ersten Gattung können eben so leicht durch die eine als durch die andere Magnesie verschluckt werden; es ist aber zu merken, daß sich zu eben der Zeit, wenn sich diese Magnesien mit den flüssigen Säuren vereinigen, das gasartige Saure, womit sie angefüllt sind, unumgänglich entbinden, und durch seine Entbindung einen aufgetriebenen Unterleib, Blähungen und sogar diejenige Art von Schmerz verursachen muß, welche die Wirkung freyer Säuren in den ersten Wegen hervorbringt. Denn ohnerachtet diese gasartigen Säuren sehr schwach und die schwächsten unter allen sind, so macht sie dennoch ihr gasartiger Zustand geschickt mit einer noch weit größern

Geschwin-

Geschwindigkeit und Stärke als die weit stärkern flüssigen Säuren zu wirken, so daß man also in dem Falle, wovon die Rede ist, durch den Gebrauch der Bittersalzerde nur von einer Beschwerlichkeit befreyet wird, um in eine oft noch lästigere zu fallen. Die praktischen Aerzte müssen oft Gelegenheit haben diese Art von Beobachtung zu machen. d)

Allein über dieses ist vielleicht die Gegenwart der flüssigen Säuren in den ersten Wegen nicht die gewöhnliche Ursache der beträchtlichen Schmerzen, welche die mit diesen heftigen Säuren gequälten Personen empfinden, und denen man den Namen Sodbrennen (Ardor ventriculi; *Soude*, *Fer chaud*) beylegt, weil diese Kranken in der That eine Empfindung bemerken, welche einige Aehnlichkeit mit der Empfindung von dem Brennen hat. Mir scheint es ziemlich wahrscheinlich zu seyn, daß diese grausame herbe Empfindung weit eher durch eine sich in luftiger Zusammenhäufung befindende Säure als durch die flüssigen Säuren bewirket wird. Was mich dieses zu glauben veranlasset, ist dieses, daß ich Personen gesehen habe, deren Magen in den heftigsten Anfällen dieser Art von herben Empfindungen bis zum Brechen gereizt wurde, und die vermittelst dieses Brechens ein Stumpfwerden der Zähne litten, das demjenigen beynahe gleich kam, welches von einer etwas geschwächten mineralischen Säure entsteht, da indessen die Materien, welche ausgebrochen worden waren, und die ich mir zu untersuchen die Mühe gegeben habe, nur eine beynahe unmerkliche Säure hatten und das blaue Papier nur wenig roth zu machen im Stande waren. Wenn nun aber die Ursache dieser Krankheit die Gegenwart einer gasartigen Säure ist, so ist es klar, daß die ungebrannten Arten der Magnesie eine dergleichen Säure nicht einsaugen können, weil sie selbst damit ganz angefüllt sind. Man muß demnach alsdenn seine

d) S. Friedrich Hoffmann a. a. O. Lib. II. Op. 2. p. 112.

seine Zuflucht zu der gebrannten Magnesie nehmen. Allein die alte kalchichte Magnesie ist, wenn sie gebrannt worden, lebendiger Kalch; ein wahres Aetzmittel, welches man selbst, wenn es, wie in dem Kalchwasser, in dem Wasser aufgelöst und damit verdünnet ist, ohne Gefahr in den Magen zu bringen nicht im Stande ist; da hingegen die gebrannte Magnesie aus dem englischen Purgirsalze völlig eben so geschickt als der Kalch ist die gasartigen Säuren fräßig zu verschlucken, ohne den großen Fehler zu haben, daß sie ätzbar wäre.*) Dieses ist ein Bewegungsgrund, warum man dieser letztern den Vorzug geben muß, und er schien mir ein sehr wichtiger zu seyn, den ich, wenn hier der Platz darzu wäre, durch verschiedenen Beobachtungen würde bestätigen können.†)

Malz.

*) Wie richtig Macquer dachte, lehrten mich öftere bey Kranken gemachte Erfahrungen. Man sehe meine Einladungsschrift de medicam flatum ventr. absorbentibus. Viteb. 1784. Indessen pfleget bey dem Gebrauch der verkalchten Bittererde der Abgang sehr brennendheiß zu seyn, welches für manche Kranke auch sehr empfindlich ist.

†) So sehr Herr Mönch (a. a. O.) die gebrannte oder geglüete Magnesie in den Verdacht bringen will, daß sie ein unwirksames, unauflösliches Mittel sey, das die Säuren durchaus nicht bändigen könne, so sehr stehen ihm die Erfahrungen praktischer Aerzte entgegen; und es erhellet aus der obigen Anm. y. S. 116 ff., daß sie die Säuren wirklich abstumpfe und sich in ihnen auflöse. Die ungebrannte Magnesie bricht nicht nur die Säure, sondern macht auch bey übrigens nicht zu Krämpfungen geneigten Personen, welche Säure führen, durch die sich bey ihrer Auflösung entbindende fixe Luft, daß unbeweglichere Cruditäten und verhärteter Stuhlgang aus den ausgedehnten Därmen reichlicher abgeben. Henry Beobachtungen zufolge verursacht diese rohe Magnesie eine geschwindere Fäulniß des Fleisches und eine langsamere in der Galle, als die gemeinen absorbirenden Mittel, z. B. Kreide, Krebsscheeren, Krebssteine, Austerschalen u. s. w. (S. Henry Vers. und Beobacht. VI. Vers. 2. und 8. in den auserlesenen kleinen Werken dreyer berühmter engl. Chymisten S. 78. 86.) Mit einer gleichen Menge Weinsteinrahm

Malz. Malzum. *Malth.* Malt. *Malto.* *Malt*

So nennt man die Körner, welche man hat wachsen und abtrock-

steinrahm vermengt giebt die rohe Magnesie ein ungemein gutes Digestivmittel, welches sehr zähen Schleim, ranzichte und gallichte Schärfe, ingleichen die zusammengesetzte saure und bittre Schärfe ungemein zu verbessern und auch abzuführen pflegt. Die gebrannte Magnesie bändiget die Säuren, und führt, wo sie dergleichen findet, ohne Beschwerlichkeiten ab; sie ist bey Kindern und andern empfindlichen Personen, wo eine dünne, oder eine solche flüchtige Säure, welche Sodbrennen bewirkt, befindlich ist, der vorigen weit vorzuziehen; wirkt in der halben Menge gegeben eben so viel als diese; (Bergmann Op. I. 403.) ist vielleicht sogar in der Trommelsucht ein brauchbares Mittel; (Gehler de magnes. genuin. nat. ac usu medico, progr. Lips. 1780. 4. p. 11.) schützt nicht nur das Fleisch sehr lange gegen die Fäulniß, (Henry a. a. O. Vers. 3. S. 80.) sondern verbessert auch eine längst gefaulte Galle durch ihre Beymischung völlig wieder. (Ebend. Vers. 8. S. 88. Bilhaber de magnes. crud. atque calcin. Tubing. 1779. 4.) Mit einer gleichen Menge von Kampfer, Mohnsaft, Guayacgummi, Storax, Mastix, Mutterharz, stinkendem Asand, Myrrhe, Scammonium, tolutanischem Balsam, und andern gummichtharzichten oder harzichten Substanzen einige Minuten ab- und dann mit Wasser zusammengerieben, giebt die gebrannte Magnesie Auflösungen, welche nach gemachter Durchseihung schöne hell und reichhaltig sind, und zwar nicht zum Gebrauche in Apotheken lange aufbehalten werden können, aber doch eine Woche, ja länger dauern (Henry a. a. O. Cap. VII. Vers. 10-14. S. 91-95.)

Die Verwandschaften der Magneste oder Bittersalzerde bestimmte ehedem Herr Bergmann in folgender Ordnung. Auf dem nassen Wege: die Flußspathsäure, die Zuckersäure, die Phosphorsäure, die Vitriolsäure, die Arsenikſäure, die Salpetersäure, die Salzsäure, die Sauerkleesalzsäure, die Weinsteinsäure, die Boraxsäure oder das Sedativsalz, die Citronensäure, die Ameisensäure, die Essigsäure, die phlogisticirte Vitriol- oder die Schwefelsäure; die phlogisticirte Salpetersäure, die Luftsäure — der Schwefel. Auf dem trockenen Wege: die Phosphorsäure, die Boraxsäure, die Arsenikſäure, die Vitriolsäure, die Salpetersäure, die Salzsäure, die Flußspathsäure, die Ameisensäure, die Essigsäure — das feuerbeständige Alkali, der Bleykalch — der Schwefel.

In

abtrocknen lassen, um sie geschickt zu machen, daß man einen

In der Folge aber hat er für die Bittersalzerde eine andre verbesserte Verwandschaftsreihe aufgestellt. Sie ist folgende. Auf dem nassen Wege: Die Zuckersäure; die Phosphorsäure; die Perlsäure; die Vitriolsäure; die Flußspathsäure; die Fettsäure; die Arsenikſaure; die Milchzuckersäure; die Bernsteinsäure; die Salpetersäure; die Salzsäure; die Sauerkleesalzsäure; (ungewiß, ob an diesem Orte; jetzt wissen wir, daß sie mit der Zuckersäure die nehmliche ist.) die Weinsteinsäure; die Citronensäure; (ungewiß dem Orte nach) die Ameisensäure; die Milchsäure; die Benzoesäure; die Essigsäure; die Boraxsaure; die Schwefelsäure; die Luftsäure; die Berlinerblausäure; — der Schwefel. Auf dem trocknen Wege: die Phosphorsäure; die Perlsäure; die Boraxsäure; die Arsenikſäure; die Vitriolsäure; die Flußspathsäure; die Fettsäure; die Bernsteinsäure; die Salpetersäure; die Salzsäure; die Ameisensäure; die Milchsäure; die Benzoesäure; die Essigsäure; — das ätzende feuerbeständige Laugensalz — der Schwefel — das Bleyglas (S. Opusc. phyl. chem. III. 394 sq. tab. II. no. 31.).

Einige neuere Chymisten sehen die Bittersalzerde und das Mineralalkali für ähnliche Stoffe an. Wenzel (Einl. zur höhern Chemie Th. I. Leipz. 1773. S. 76. 80 ff.) war der erste, welcher die Bittersalzerde für den bindenden, so wie die Kochsalzsäure und das durch ein noch unbekanntes Aneignungsmittel mit ihm vereinigte reine Brennbare für die auflösenden Bestandtheile des Mineralalkali ausgab. Bergmann, ohne Zweifel durch Wenzeln geleitet, schied aus dem Mineralalkali durch wiederholtes Auflösen im Wasser, oder auch brennstoffleerer Salzsäure und nachheriges Abdampfen und Glühen Bittersalzerde, und glaubt, daß sie durch Feuerwesen und Brennstoff auflösbar und salzartig werde. (S. Acta Acad. Elect. Mog. ad an. 1784. et 1785. p. 8.) Auch der Ritter Lorgna, welcher die Bittersalzerde, so wie das Mineralalkali neben der Kalcherde für einen Bestandtheil der Seethiere angiebt, macht durch ähnliche Versuche es wahrscheinlich, daß diese Erde und das Mineralalkali gleichen Ursprung haben. (S. Rozier l. c. XXIX. 161 sqq. Crells Anm. 1787. I. 21 ff.)

Herr Scopoli hat übrigens angemerkt, daß einige das Nehmliche, was sonst Album graecum genannt zu werden pflegt, auch thierische Magnesia zu nennen pflegten.

einen Körnerwein oder Bier daraus bereiten könne.) Manna.
S. Bier.

e) Wenn man Getreidekörner, z. B. Gerste, Waizen u. s. f. in Haufen mit Wasser befeuchtet, und so lange beysammen gelassen hat, bis sie angefangen zu keimen, so schlägt man nunmehr die Haufen aus einander, und breitet sie auf Horden in der Darre aus, damit sie trocken werden. Dieses Trocknen geschieht auf eine zweyfache Art; entweder blos an der warmen Luft, oder durch das in der Darre befindliche Holzfeuer. Erstere Art wird Luftmalz, letztere Darrenmalz oder gedörrtes Malz genennt. Jenes gährt heftiger als dieses, und giebt auch dünnere Biere. Pörner. Ausser dem bereits Th. I. S. 478. Anm. t) Erinnerten ist noch zu bemerken, daß die in Malz zu verwandelnde Gerste von allen fremden Saamen, z. B. Trespe, Hederich u. d. rein seyn müsse, damit nicht das Bier tollmachend oder trübe wird. Von dergleichen leichten Samereyen ingleichen von Brandkörnern wird sie und der Weitzen durch Begießen mit Wasser, Umrühren und Abschöpfen mit Sieben oder Durchschlägen gereinigt. So hat auch die Erfahrung gelehrt, daß die im frisch, zumal mit Schafmist gedüngten Acker erwachsene Gerste zum Malzen untauglich, die im leichten sandigen Boden gezogene hingegen die beste sey. Beym Einquellen muß das zu Vermalzende durchaus gleichförmig und so lange quellen, bis die Spitzen des Kornes nicht mehr stechen und man damit auf ein Bret weisse Striche machen kann. Zu lange geweichte Gerste giebt saures, zu ungleich geweichte trübes Bier. Das Waschen muß nur Wurzel- aber keine Blätterkeime bringen, sonst hat das Malz keine Kraft. Das nach dem Wachsen vorzunehmende Umschaufeln und Umrühren welches solange bis man mit den Körnern, wie mit Kreide schreiben kann, vorzunehmen ist, bringt die beym Wachsen entstandene Hitze heraus, welche das Malz verderben würde. Ehe man das Malz auf die Darre bringt, um Darrmalz zu machen, muß es vorher an der Luft getrocknet seyn; sonst giebt es saures, schaales Bier. Die Darre muß erwärmt seyn, ehe man das Malz aufschüttet, sonst wird das Bier rauchricht. Es muß auf der Darre überall gleich hoch liegen; alle halbe Stunden und zwar so lange gewendet werden, bis die Schaufel nicht mehr schwitzt und das Malz gelbbraun aussieht, zu platzen beginnt und im Aufbeissen einem lockern Mehle gleicht. Das Darren muß mit trocknem festen Holze und so verrichtet werden, daß der Rauch nicht das Malz trift. Je stärker das Malz geröstet

Manna. Manna. *Manne.* S. Zucker.

Marcassit. Marcasita. *Marcassite.* Marcasite. *Marcassita.* Seit einer ziemlich langen Zeit hat man die-

sen stet wird, um so bräuner wird das Bier; weil aber die zu braune Röstung die Gährung hindert, so ist es besser, um ein dunkles Bier zu bekommen nur einen geringen Antheil Malz recht dunkelbraun, das übrige Malz aber nur leichtbraun zu rösten. Haber- und Weizenmalz erfordern, um Braunbier zu geben, eine stärkere Röstung als Gerstenmalz. Allein zum Braunbier schickt sich letzteres besser. Beym 175 bis 180° Fahrenheit versengt das Malz. Zu braungeröstetes Malz giebt trübliche Biere. Wer von verschiedenen Getreidearten Malz zum Bier nehmen will, muß jedes für sich vermalzen. Gerstenmalz verträgt nicht leicht mehr, als den achten Theil Habermalz. Zu frisches Malz giebt trübes Bier. Es darf erst nach einem Viertel- oder halben Jahre verbrauet werden, aber auch nicht über ein Jahr alt seyn. Einen ganzen Tag vor dem Schroten muß es angefeuchtet und fleissig umgestochen werden. Man muß es zum Verbrauen nicht messen, sondern noch vor dem Anfeuchten abwiegen. Es muß nur gröblich geschroten; zu fein geschrotenes aber mit Hefen vermengt, und bald nach dem Schroten, damit es sich nicht erhitze, verbraucht oder eingemöscht werden. Noch sind hier die von Herrn Becker (S. Noth- und Hülfsbüchlein S. 136 ff.) so genannten Malzbrode zu erwähnen, welche zur Bereitung des Brodbieres, eines Haustrunks, aus geschrotenem Malze, soviel Rockenmehl als zur Bildung eines Teiges nöthig ist und Kleye mit kaltem Wasser geknetet und ohne vorher zu gehen, sogleich, manche lichter andere schwarzbraun im Backofen gebacken; sodann noch warm zerbrochen, und in Wasser geworfen werden, welches sie durch einige Stunden Stehen im zugedeckten Gefäßen in Würze verwandeln, die man abzapft, mit Gäscht oder Oberhefen stellt und zu Bier gähren läßt. Ueber das Malz, dessen Bereitung und Prüfung seiner Güte und des daraus zu bestimmenden Gußes kann man mit Nutzen, ausser Hrn. Simon und Akolathen auch Johann Richardsons Vorschläge zu neuen Vortheilen beym Bierbrauen, nebst Beschreibung seines neuerfundenen Instruments, um den Gehalt des Biers zu erforschen a. d. Engl. übersetzt Berlin 1788. 8. nachlesen, dessen Herausgeber Herr Bergrath Croll in der Vorrede zugleich

sen Namen ohne Unterschied allerley Arten von Mineralien, eigentlich sogenannten Erzen, Kiesen und Halbmetallen gegeben.f) In der Folge schien es, als ob man ihn nur auf die Kiese einschränkte, und endlich hat Herr Wallerius in Vorschlag gebracht, ihn besonders denjenigen Kiesen beyzulegen, welche regelmäßige und beständige Bildungen haben. Dieses scheint ungemein vortheilhafter zu seyn, als ihm eine ungewisse und unbestimmte Bedeutung zu lassen, weil daraus allezeit für die Benennung eine Dunkelheit und Zweifelhaftigkeit entstehen würde. S. Kiese.

Mars. Mars. *Mars.* Mars. *Marte.* Der Name eines Planeten, welchen die Chymisten dem Eisen beygelegt haben, und welcher noch in der Chymie und in der Arzneykunst gebräuchlich ist. S. Eisen.

Massicot; Masticot; Bleygelb. Minium flavum. *Massicot.* Masticot. *Minio giallo.* So nennt man denjenigen gelben Bleykalch, welcher aus dem in einer Art von Reverberirofen geschmolzenen und in Bleyasche verwandelten Bleye durch ein vier und zwanzig stündiges Brennen unter fleissigem Umrühren entsteht. Man bereitet denselben, theils um ihn für sich als eine gelbe Farbe in der Malerey zu brauchen, theils um ihn nach dem gehörigen Schlemmen und Malen zu Mennige zu brennen.

gleich von Thomas Henry's Erfindung, Bier ohne Gäscht, bloß vermittelst der, der Würze zugesetzten Luftsäure Nachricht giebt und ausser dem Lehrgebäude des Herrn Henry über die Gährung ein eigenes vorträgt, von welchem anderwärts ein Mehreres angeführt werden soll.

f) Manche leiten dieses Wort her von מרט (er hat gereiniget oder glatt gerieben); andere Ableitungen desselben s. in Henkels Pyritol. S. 77 ff. Verschiedenen Metallen (Agricola Bärmann Op. p. 690.) und insbesondre Zink und Wißmuth (Port Obss. animadv. Chym. Coll. I. Berl. 1739. 4. p. 139 sq.) ja sogar manchen metallischen Kunstproducte (Aur. caten. Homeri p. 174.) ist dieser Name beygelegt worden.

brennen. S. Mennige. Man macht einen Unterschied zwischen dem gemeinen Bleygelb, dessen Farbe mehr ins Grau- oder Schmutziggelbe fällt, und zwischen dem Massicot, welches weit schöner und dunkelgelber ist; wie denn auch einige behaupten, daß jenes aus Bleye, dieses aber aus verkalchtem Bleyerze bereitet werde. Ein ungemein schönes Massicot giebt die bis zur gelben Farbe verkalchte, mit $\frac{1}{11}$ Salmiak versetzte Glötte oder das gelbverkalchte reine Bley- oder Schieferweiß. Dieses letztere ist auch der Grund von dem Napelgelb, Neapolitanergelb oder Giallolino, welches nach Johann Baptista Passeri (S. Beckmanns Anleit. zur Technolog. S. 207.) aus einem Pfunde Spießglas, anderthalb Pfund Bley, einer Unze Alaun und eben so viel Kochsalze; nach Herrn Fougeroux de Bondaroy aber (Mém. de l'Acad. roy. des Sc. de Paris 1766.) durch ein sieben- bis achtstündiges anfangs gelindes, nach und nach aber bis zum Glüen des Decktiegels verstärktes Brennen eines Gemenges von zwölf Theilen Bleyweiß, einem Theile Alaun, einem Theile Salmiak, und dreyen Theilen schweißtreibenden Spießglaskalches erhalten wird. Auch der Wißmuth giebt nach Herrn Geoffroys Erfahrungen (Mém. de l'Acad. des Scienc. de Paris 1753.) eine Art von gelbem Kalche, den man Massicot nennen kann; ob er aber auch wie das Bleymassicot durch ferneres Brennen eine Wißmuthmennige gebe, ist durch Versuche noch nicht bestätiget worden. L.

Meeth und Honigwasser. Hydromel vinosum et aquosum. *Hydromel simple et vineux.* Simple and vinous hydromel or mead. *Idromele semplice e vinoso.* Das Honigwasser ist Honig, welcher ohngefähr mit eben so viel dem Gewichte nach vom Wasser verdünnt worden ist. So lange diese Feuchtigkeit noch nicht vergohren hat, nennt man sie Honigwasser, sobald sie aber in die geistige Gährung gegangen ist, Meeth.

Der Honig ist eben so sehr, wie alle zuckerhaltigen, vegetabilischen und thierischen Substanzen, zur Gährung überhaupt, und insbesondere zur geistigen Gährung geneigt. Er darf nur, wenn er in die Gährung gehen soll, mit einer zureichenden Menge Wasser verdünnt und diese Feuchtigkeit alsdenn einem schicklichen Grade der Wärme ausgesetzt werden.

Wenn man guten Meeth machen will, so muß man den weissesten, reinsten und wohlschmeckendsten Honig erwählen, ihn in einem Kessel mit etwas mehr, als er wiegt, von Wasser thun, und ihn in diesem Wasser, wovon man unter einem leichten Aufwallen mit Hinwegnehmung des ersten Schaumes einen Theil verdunsten läßt, gut auflösen. Man erkennt, daß genug Wasser verdunstet ist, wenn ein frisches Ey, welches man in der Feuchtigkeit hineinlegt, darinnen nicht untersinkt und sich so auf der Oberfläche erhält, daß er nur halb untertauchet; alsdann seihet man die Feuchtigkeit durch ein Haarsieb und zapfet sie sogleich auf ein Fäßchen, welches beynahe damit angefüllt werden muß. Man muß dieses Fäßchen an einen Ort stellen, wo die Wärme so viel als möglich sich gleich bleibt, und zwanzig bis sieben oder acht und zwanzig Grad nach Reaumurs Thermometer beträgt; wobey man Achtung giebt, daß das Spundloch nur leicht bedeckt und nicht verstopft sey. Die Erscheinungen der geistigen Gährung werden sich in dieser Feuchtigkeit zeigen, zwey oder drey Monate, nachdem die Wärme ist, dauren, und hierauf von selbst nachlassen oder aufhören. Man muß während dieser Gährung das Fäßchen von Zeit zu Zeit mit einem ähnlichen Honigsafte, wovon man zu diesem Behufe einen Theil besonders aufgehoben hat, sorgfältig auffüllen, damit derjenige Antheil von Feuchtigkeit wieder ersetzt werde, welchen die Gährung in Gestalt eines Schaumes abstößt.

Nachdem die Erscheinungen der Gährung aufhören und die Feuchtigkeit weinicht geworden ist, so bringt man

das

das Fäßchen in den Keller und spündet es genau zu. Ein Jahr darauf füllt man den Meeth auf Flaschen.

Wenn der Meeth wohl gerathen ist, so ist er eine Art einer ziemlich angenehmen weinichten Feuchtigkeit. Er behält nichtsdestoweniger sehr lange Zeit einen Honiggeschmack, welcher nicht jedermann angenehm ist; allein man versichert, daß er selbigen mit Länge der Zeit gänzlich ablegt.

Die geistige Gährung des Honigs erfolgt, eben so wie die Gährung des Zuckers und des sehr zuckerichten Mostes der süßen Weine überhaupt, etwas schwerer; erfordert mehrere Wärme und dauret längere Zeit als die Gährung der gemeinen Weine. Diese Weine behalten auch allezeit einen ziemlich beträchtlichen zuckerichten Geschmack; welches beweiset, daß wirklich nur ein Theil dieser Feuchtigkeiten geistig wird. Dieses kömmt wahrscheinlicher Weise daher, weil sie eine minder entwickelte Säure als der Most der gewöhnlichen Weine enthalten. Allein man kann diese Gährungen beschleunigen und sogar vollkommner machen, wenn man sogleich, nachdem die Feuchtigkeit bereitet worden, selbiger eine gewisse Menge von Bierhefen zusetzt. Dieses Mittel ist überdies sehr gut, wenn der Meeth oder die andern ähnlichen Feuchtigkeiten nicht darzu bestimmt sind, daß sie wie Weine getrunken werden, sondern daß sie destillirt werden sollen, um daraus den geistigen Theil als Branntwein oder Weingeist zu erhalten. f) S. die Artikel Gährung und Wein.

g) Der beste Meeth wird aus gutem weissen lithauischen Honig bereitet, der über Danzig erhalten wird. (Weigel Anm. 270. zu Wallerius phys. Chym. Th. 1. S. 401.) Der Honig muß bey dem Läutern nicht brenzlicht geworden seyn. (Pörner Anm. zu der Uebersetzung der ersten Ausgabe dieses chym. Wörterb.) Wenn er rein ist, so bedarf es keines Läuterns. Man kocht den Honig, den man, je nachdem der Meeth stark oder schwach werden soll, mit drey bis acht Theilen Wasser vermischt hat, mit oder ohne zugesetztem Hopfen, setzt ihm

Mehl. Farina. *Farine.* Farina or Fluor. *Farine.* Das Mehl ist eine Substanz, welche viel von der Natur eines Gummi oder eines Schleims an sich hat, aber merklich schmackhafter, gährungsfähiger und nährender ist. g)

Diese

ihm sodann, wenn die durch ein Haarsieb gelaufene und auf ein damit fast vollzufüllendes Fäßchen oder anderes zugedecktes Gefäß gezogene Abkochung nicht selbst sehr reich an Honig ist, als Gährungsmittel Bierhefen, oder, wie andre thun, faule oder gebratene Aepfel zu, denen die Weinhefen noch vorzuziehen seyn dürften; läßt es in einem verdeckten Gefaße acht Tage lang oder länger gähren, wobey das Spundloch ganz leicht bedeckt und das Fäßchen mit Honigwasser immer aufzufüllen ist, seihet es durch, und verwahret es in guten Gefässen vor dem Beytritte der Luft. Dem fertigen Meethe setzen einige noch des Geschmacks wegen Gewürze, oder ausgepreßte und mit Meeth abgekochte Säfte von Beeren und Früchten zu. Auch bloß mit Wasser verdünnter Honig kann bey einige Monate lang dauerndem Stehen an einem Orte, wo die Wärme 20—28° Reaumur beträgt, durch Gährung Meeth geben. Aus Meeth und Würze, die man mit einander vermischt und gähren läßt, entsteht das ehemalige in Schweden gebräuchliche Getränke Melisöl oder Miölske. (S. Wallerius und Weigel a. a. O.) Aus dem Meethe, den man der sauren Gährung unterwirft, läßt sich auch ein Essig erhalten.

Der destillirte Honig giebt einen brennzlichten sauren Geist, der dem Herrn Donald Monro (Philos. Transact. Vol. LVII. p. 505.) nach der Sättigung mit mineralischem Alkali, unter einer bittern salzichten, gelben ölichtschleimigen Haut, eine dunkel purpurrothe Feuchtigkeit gab, welche nach dem Abgießen von einem gelben wachsähnlichen, mit einer schwärzlichen Substanz und mit Körnerchen, die dem Senfsaamen glichen, vermischten Bodensatze, zu platten, länglicht spathförmigen Krystallen, von einem angenehmen, offenbar kühlen Geschmacke anschoß.

g) Jeder trockne und gährungsfähige, folglich zuckerstoffhaltige, feine Pflanzenstaub kann Mehl genannt werden. Mineralisches Mehl (Agaricus mineralis Wallerius Mineral. I. 22. Lac lunae), dergleichen z. B. das von Lucas Schröck (S. Eph. Nat. Cur. Dec. III. Ann. VII. et VIII. Obs. 209. und in Crells chem. Arch. II. 17.) beschrie-

bene

Diese Materie ist in dem Pflanzenreiche im Ueberflusse und in verschiedene Theile von gewissen Vegetabilien vertheilet. Einige Arten von Wurzeln, dergleichen die Wurzel von der Gichtrübe (Bryonia), die Erdäpfel, diejenige, woraus man die Cassava erhält[k]) die Salepwurzel und andere sind, führen viel von einer Art eines weissen Satzmehles bey sich, welches die Eigenschaften des Mehles hat. Allein die größte Menge von dieser Materie, welche, da sie die hauptsächlichste Nahrung des Menschen und einer unendlichen Anzahl Thiere ausmacht, so schätzbar ist, ist in denen Körnern und Saamen, die aus diesem Grunde den Namen der mehlartigen führen, z. B. in dem Weizen, dem Roggen, der Gerste, dem Haber, dem Reiße und andern ähnlichen Pflanzen, enthalten. Sie ist zu dem nämlichen Nutzen in diese Körner gelegt, zu welchem der Schleim und das süße Oel in den milchgebenden (émulsives) Saamen befindlich sind, nämlich um zur Ernährung und zum Wachsthum des Saamenpflänzchens in den erstern Zeiten der Entwickelung desselben zu dienen. Es ist eine völlig zubereitete und zur Unterhaltung des anfangenden Lebens der Wesen, welche selbige wieder hervorbringen soll, von der mütterlichen Pflanze, so zu reden, ganz ausgearbeitete Nahrung. Es ist das Erhal-

bene war, ingleichen das sogenannte Himmelsmehl (Farina fossilis Wallerii's a. a. O. I. 28.) welches Unwissende zur Zeit der Theurung mit ins Brod zum großen Schaden derer, die es genossen, gebacken haben, gleichen dem Pflanzenmehle eben so, wie das Giftmehl oder Arsenikmehl, nur in der lockern Consistenz und im sanften Angefühl; sind aber, das erstere als eine bloße Kalcherde, das andere, als ein bloßer Gypsstaub zuckerstoffleer und folglich weder gährungsfähig noch nahrungskräftig.

k) Iatropha Manihot. L. S. Carl Bryants Verz. der zur Nahrung dienenden Pflanzen Th. I. Leipz. 1785. 8. S. 12 ff. Malouin Müller-Nudelmacher- und Beckerkunst im Schauplatz der K. u. Handw. Th. VIII. S. 178. 441.

tungsmittel für das erste Alter, da diese noch werdenden Substanzen zu schwach sind, aus der Erde und aus den andern Elementen die Stoffe herauszuziehen, welche sie in der Folge durch die Thätigkeit ihrer organischen Theile in ihre eigene Substanzen verwandeln müssen, eben so wie die emulsivische milchartige Materie vieler andrer Saamen und des Eyerdotters, und endlich die Milch der Thiere selbst offenbar darzu bestimmt sind, daß sie den ungebohrnen Kindern und allen jungen Thieren eine leichtverdauliche, der Schwäche ihrer Werkzeuge angemessene, und bereits zur Hälfte ihnen ähnlich gemachte Nahrung verschaffen sollen.

Zu allen Zeiten haben die körnerfressenden Thiere, wenn sie dasjenige Alter erlangt haben, in welchem sie nun selbst auf das Aufsuchen ihrer Nahrungsmittel ausgehen können, die mehlartigen Saamen begierig aufgesucht, und aus einem natürlichen Triebe, allen andern vegetabilischen Materien vorgezogen, um selbige zu genießen. i) Selbst der Mensch hat, ohnerachtet er fast von allen Pflanzen und Thieren seine Nahrung erhalten kann, dennoch seit undenklichen Zeiten ebenfalls durch eine Art von Naturtrieb in eben diesen Körpern ein seiner Natur angemessenes, und einer großen Anzahl anderer vorzuziehendes Nahrungsmittel gefunden. Vielleicht hat derselbe damit angefangen, daß er diese Körner unter seinen Zähnen zermalmete, und nach Art der wilden Thiere sich an diejenigen hielt, welche auf der Oberfläche der Erde hin und wieder wachsen. Allein die Kräfte des Verstandes, welche ihn von allen andern Thieren unterscheiden, und die er von dem Urhe-

ber

i) Ausser einigen Vögeln ist mir kein Thier bekannt, das bloß von mehlartigen Saamen lebte. Viele Vögel ziehen sogar die öhlichten Saamen den mehlichten vor. Zur Erweichung dieser Körner und zur Vorbereitung auf eine leichtere Verdauung dient beym Körnerfressenden Vögeln der Kropf (ingluvies). Scopoli.

ber seines Wesens erhalten hat, haben ihn bald einsehen lehren, dieses schätzbare Nahrungsmittel durch den Anbau zu vermehren, die mehligen Saamen zwischen Steinen zu zermalmen, und das Mehl daraus zu scheiden, und endlich diesen nahrhaften Theil so zu bearbeiten, daß er für den Geschmack angenehmer und leichter zu verdauen wird. So viel ist gewiß, daß die Menschen seit den allerältesten Zeiten die mehlartigen Pflanzen gebauet, und die Mehlarten, die sie davon erhielten, so zubereitet haben, daß sie den Grund ihrer Ernährung daraus machten.

Am meisten aber muß man sich hierbey darüber wundern, daß man nur erst seit einer ziemlich geringen Anzahl von Jahren, und folglich eine unendliche Zeit nach der Entstehung einer Menge von Künsten und Wissenschaften, und insbesondre der Chymie, sich um die genauere Erkenntniß der Natur und der Bestandtheile einer Substanz bekümmert hat, welcher wir, so zu sagen, unser Daseyn zu danken haben. Herr Beccari[k]) in Italien und Herr Kesselmeyer[l]) in Deutschland scheinen die ersten Naturforscher oder Chymisten gewesen zu seyn, welche Erfahrungen angestellt haben, um zu neuen Kenntnissen über die Bestandtheile des Mehles zu gelangen. Ihre Arbeiten waren nicht ohne Nutzen. Wir sind ihnen die Entdeckung einer bisher unbekannten Substanz schuldig, deren Eigenschaften in Rücksicht auf die Chymie sehr merkwürdig, und wegen des Einflusses, welchen sie auf die Eigenschaften des Brodtes haben müssen, sehr wichtig sind. Ein anderer noch eben so großer Vortheil, den diese ersten Untersuchungen gewähret haben, besteht darinnen, daß selbige die Aufmerksamkeit verschiedener vortrefflicher

Chymi-

k) Comm. Bonon. To. I. P. I. p. 122.

l) Diss. de quorundam veget. princ. nutriente, Argentor. 1759. 8. S. auch Wittwers Delect. diss. med. Argentor. To. I. p. 100 sqq.

Chymisten auf sich gezogen haben, welche nach angestellter Wiederholung der Versuche der Herren Beccari und Kesselmeyer selbige weiter verfolgt haben, und ohne Zweifel noch fernerhin verfolgen werden.

Das Mehl, welches in dem kalten Wasser eingeweichet und damit verdünnet worden ist, macht dasselbe weiß und milchig, ohne sich doch wirklich darinnen aufzulösen. Wenn man diesem Wasser einen gewissen Grad von Wärme beybringet, so löset sich alsdann das Mehl wirklich darinnen auf. Das matte Weiß vergeht, und es entsteht eine beynahe durchsichtige und leimichte Feuchtigkeit daraus, die zu gleicher Zeit die Natur von einem Schleime und von einer Gallerte an sich hat, welche letztere um desto dicker ist, je mehr selbige Mehl in sich hat. Dieser Leim oder Kleister kann durch das Abrauchen des Wassers zur Trockenheit gebracht werden. Er verwandelt sich in eine halbdurchsichtige Materie, welche, wenn selbige dünne ist, ziemlich zerbrechlich ausfällt, hingegen aber ohngefähr die Consistenz eines festen Gummi besitzt, wenn sie sich in der Gestalt dickerer Massen befindet. Eben dieser eingetrocknete Leim oder Kleister kann sich wieder erweichen, und nach Art eines Gummi mit Wasser wieder eingerühret, und sogar, obgleich etwas schwerer und unvollkommner, darinnen wieder aufgelöset werden.

Wenn die Auflösung oder die bloße Verdünnung des Mehles im Wasser nicht geschwinde ausgetrocknet wird, so entsteht darinnen in ziemlich kurzer Zeit eine sehr merkliche Gährungsbewegung, welche anfänglich eine geistige Gährung ist, falls die leimichte Beschaffenheit des Mehles vorher durch diejenigen Vorbereitungen ist zerstöret worden, die man mit den Körnern vornimmt, wenn man die Absicht hat, einen Körnerwein oder Bier daraus zu brauen. Allein diese geistige Gährung ist fast für nichts zu rechnen, und geht sogleich darauf in die saure Gährung, und von da in den Schimmel, eine Art von Fäulniß, über,

wenn

wenn die mehlige Materie alle ihre klebende oder leimichte Beschaffenheit besitzt; wie man dieses zum Beyspiel an dem Leime, der Stärke und dem Teige sieht, welche diese Veränderungen erfahren, woferne sie nicht durch eine ziemlich jählinge Austrocknung oder durch eine ziemlich grosse Kälte vor denselben geschützt werden.

Wenn man das Mehl nur mit einer weit geringern Menge von Wasser einrührt, so entstehet ein matter und geschmeidiger Teig, welchen man kneten kann, und wenn man selbigen sogleich darauf einem gehörigen Grade der Hitze aussetzt, um ihn zu backen, so macht dieses einen sogenannten Mehlkuchen m) aus. Vermittelst dieser Bereitung erhält das Mehl einen angenehmern Geschmack, vernehmlich in dem äußern Theile oder in der Rinde des Gebäckes, weil diese Rinde durch die Wirkung des Feuers einen Grad von einer Austrocknung und sogar von einer Röstung leidet, welcher die schmackhaften Theile beträchtlich entwickelt und erhöhet. Was das Innerliche oder die Krume dieses Kuchens anbetrifft, so findet man dieselbe glatt, derb und durchsichtiger als der Teig vor dem Backen war. Sie ist mit einem Worte ein wahrer, sehr dicker, sehr schwerer Mehlkleister, von einem ziemlich faden Geschmack, der sich von dem Speichel schwerlich erweichen und von dem Magen mit vieler Mühe verdauen läßt.

Wenn man hingegen den Mehlteig, ehe man ihn bäckt, bis auf einen gewissen Punct die Bewegung einer geistigsauren Gährung, deren selbiger fähig ist, ausstehen läßt; oder wenn man diese Veränderung durch den Zusatz des

m) Oder eigentlich ungesäuerten Kuchen (Placenta non fermentata s. azymos. *Galette.* Cake. *Azzimella.* S. Faverius Manetti Abh. von den verschiedenen Arten des Getreides und Brodtes C. 4. und im Schauplatz der K. und Handw. VIII. 711.

des sogenannten Sauerteiges oder der Hefen in kürzerer Zeit veranlasset: so schwillt alsdann der Teig durch die Entbindung der flüchtig gasartigen Substanz der Gährung auf, die Klebrigkeit vermindert sich durch die innerliche Bewegung und durch die Trennung der Theile, welche die Wirkung dieser Bewegung ist; und indem man von diesem nützlichen Zustande des Teiges Gebrauch macht, um selbigen, sobald als er bis dahin gekommen ist, backen zu lassen, so macht man dasjenige daraus, was man Brod nennt, dessen Krume, anstatt dicht, schwer und taubschmeckend zu seyn, wie die von dem vorerwähnten Gebäcke, vielmehr leicht, ganz voller Augen, von einem angenehmern Geschmacke, und leichter zu verdauen ist. Kurz, der beste und heilsamste Zustand, worein sich die mehlartigen Materien versetzen lassen, um zur Verdauung und Ernährung geschickt zu werden, ist ohne Widerrede dieser, wenn sie zu Brodte gemacht werden.

Alle diese Eigenschaften des Mehles sind jedermann so genau und seit so langer Zeit bekannt, daß es unnütze seyn würde, selbige anzuführen, wenn es nicht nothwendig wäre, sie ins Gedächtniß zu bringen, um selbige auf eine gehörige Art mit denenjenigen Entdeckungen zu verbinden, welche seit einer gewissen Zeit über die Bestandtheile des Mehles gemacht worden sind. Ich will hier nur die Anmerkung machen, daß, wenn man hierzu einige andre den Chymisten bekannt gewesene Dinge setzt, als, daß die Mehlarten sich in den geistigen oder öligen Auflösungsmitteln eben so wenig als die Gummiarten auflösen, und daß man, wenn sie bey einem Grade der Hitze, welcher den Siedegrad des Wassers übersteigt (als dem einzigen, bey welchem sie sich, so wie alle andere pflanzenartige Materien, welche keine größere Flüchtigkeit besitzen, zersetzen lassen,) destillirt werden, keine andern Bestandtheile als eben diejenigen erhält, welche alle die Körper, die einer geistigen Gährung fähig sind, geben:

so

so war es sehr natürlich, auf die Gedanken zu gerathen, daß man diese Art von Substanzen ohngefähr so gut, als man sie kennen zu lernen im Stande wäre, wirklich auch kennte. Allein diese Materie, welche man nach alle dem, was man davon wußte, für gleichartig halten konnte, ist es nicht, und bey der Entdeckung ist es blos darauf angekommen, daß man eine von dem weissen satzmehligen Theile, welcher im Mehle die Oberhand hat, ganz verschiedene Substanz abgesondert, und von selbigem unterschieden hat.

Man sieht leicht ein, daß diese von der schleimigen und satzmehligen Substanz, welche man Stärke oder Kraftmehl (Amylum. *Amidon*. Starch. *Amido*) nennt, unterschiedene, aber in dem natürlichen Zustande genau mit dem Kraftmehle vereinigte Materie, die aus den sogleich anzuzeigenden Gründen in keiner von den bekannten Bearbeitungen merklich wurde, nicht anders als durch eine Operation von einer andern Art von selbigem unterschieden und getrennet werden konnte; und dieses ist auch so erfolgt.

Ich kann es nicht sagen, ob Beccari der erste gewesen, dem es eingefallen ist, den frisch eingemachten Mehlteig, welcher weder in Gährung gegangen, noch gebacken worden, mit kaltem Wasser zu verwaschen, und dieses Verwaschen mit einem zu wiederholten malen veränderten Wasser und jedesmaliger Zusammensammlung des Ueberbleibsels von dem Teige so lange fortzusetzen, bis das Spülwasser, welches anfangs durch den kraftmehligen Theil des Mehles weiß wurde, endlich klar und helle blieb, und bis das, was nach diesem Verwaschen von dem Teige übrig war, für eine Substanz angesehen werden konnte, welche von dem kraftmehligen Theile, den das Wasser verdünnet und mit sich fortgerissen hatte, völlig unterschieden ist. Ich bin sehr geneigt zu glauben, daß dieser Handgriff nicht ganz unbekannt gewesen, sondern von einigen Privatpersonen oder Künstlern angewendet

wendet worden sey, die sich desselben bedienten, um aus dem Mehlkleister eine Art von Leim oder Kütte herauszuziehen, welcher fester als der gemeine Kleister oder als die Stärke (empois) ausfiel, und welche ihn zu verschiedenen Nutzungen, z. B. zur Küttung von zerbrochenen porcellanernen Tassen,*) gebrauchten. So viel aber scheint mir gewiß zu seyn, daß, wenn diese Materie vor Beccari auf die Art bekannt war, dennoch diejenigen, welche sie zu ihren Bedürfnissen bereiteten, selbige nur als den stärksten und leimendsten Theil des Mehles ansahen, und nicht muthmaßten, daß sie von einer wesentlich verschiedenen Natur sey. Dieser Naturforscher hat also zuerst die Aufmerksamkeit der Chymisten auf diese Materie erregt, indem er in den Abhandlungen des Bologneser Instituts eine Reihe von Versuchen bekannt machte, die er in der Absicht angestellet hatte, um die Natur derselben zu erkennen.

Einige Zeit nachher machte Kesselmeyer diese Materie zum Inhalt einer auf der Straßburger Universität zu vertheidigenden Streitschrift, und in kurzem wurde selbige der Gegenstand der Untersuchungen verschiedener anderer Chymisten. Diese Untersuchungen mußten uns unfehlbar eine weit genauere Zerlegung des Mehles verschaffen, als diejenigen, welche man bisher veranstaltet hatte. Rouelle ist einer der ersten, welcher sich, und zwar mit dem meisten Eifer, damit beschäftiget hat. Ich muß ihm hier dieses Zeugniß geben, daß er, wie er in dem Journ. de Medecine März 1773.**) sagt, von dem Jahre 1770 an und die

*) Zerbrochenem Spiegel- und anderm Glase; ja sogar von Stücken Eisen. S. Malouin im Schaupl. der K. u. H. VIII. 189.

**) To. XXXIX. p. 250. sqq. und in Crells Beytr. I. 3. 81 ff. wo fälschlich To. XXXVI. vom Jahre 1771. angeführt worden ist.

die Jahre 1771 und 1772 hindurch, nachdem er mit mir abgeredetermaßen die ganze Ordnung der chymischen Experimentalvorlesungen, die uns jährlich in des Königs Garten zu halten aufgetragen worden, vertauscht hatte, die Zerlegung des Weizens nach den Arbeiten der Herren Beccari und Kesselmeyer gab. Hier habe ich mit allen unsern Zuhörern die verschiedenen Producte der vom Herrn Rouelle gemachten Zerlegung des Weizens, und vorzüglich eine große Menge von dieser leimichten Materie gesehen, die sich von dem Kraftmehle unterscheidet, und mit Fleiß bereitet worden war, um ihre Eigenschaften öffentlich zu zeigen. Auch die Herren Baume'[p]), Malouin[q]) und Parmentier[r]) haben in ihren Werken davon gehandelt. Endlich hat der Herausgeber der französischen Ausgabe des londoner Apothekerbuchs[s]) diese Materie schon seit einigen Jahren auf das umständlichste wieder zu untersuchen unternommen, und mir die Ehre erwiesen, mich zu der Mitarbeit an einer zahlreichen Folge von Versuchen einzuladen, die er in der Absicht angestellet hat, um alle diejenigen, welche bereits gemacht worden, zu bestätigen, und eine große Anzahl anderer hinzuzusetzen. Die Gelehrten werden die Früchte dieser wichtigen Arbeit in dem dritten und letzten Bande des londoner Apothekerbuchs finden, dem man wegen der zwey erstern Bände gewiß mit dem ungeduldigsten Verlangen entgegen sieht.

Man ist demnach alles das, was ich hier über die neuen Zerlegungen des Mehles zu sagen habe, denen Chymisten schuldig, welche ich eben genennt habe. Es sind Thatsachen, welche durch ihre Arbeiten, und vornehmlich durch die Arbeiten des Herausgebers des londoner Apo-

theker-

q) Elem. de Pharmac. p. 175.
r) S. Schauplatz der K. u. H. VIII. 187 ff. Anm.
s) Exam. chym. de pommes. de terr. Par. 1774. 8.
t) Herr Poulletier de la Salle.

thekerbuchs sehr bestätiget worden sind, als welcher letztere, wie ich erwähnt habe, mit der größesten Sorgfalt alle Versuche wiederholt, und mir die gütige Erlaubniß gegeben hat, von den hauptsächlichsten Erfolgen seiner neuen Untersuchungen zum Voraus zu reden.

Wenn man nach dem Verfahren des Herrn Beccari Mehlteig, welcher frisch bereitet worden, und zwar ehe derselbe in die Gährung gegangen oder gebacken worden, wäscht,*) so bleibt, nachdem das Wasser keinen weissen Theil von der Natur des Stärkenmehles mehr herauszieht, derjenige Theil übrig, welchen man den klebrichten Theil, dem Leim (gluten) oder die vegetabilisch-thierische Materie nennt.

Die Menge, welche man daraus erhält, ist sehr verschieden, und dieser Unterschied kömmt wahrscheinlicher Weise von den Eigenschaften, welche das Mehl von der Art des Weizens bekömmt, aus welchem man es erhielt, und von denenjenigen her, die es von einem dem Wachsthume des Weizens mehr oder weniger günstigen Boden und Zustande des Dunstkreises empfieng. Diese Menge steigt von einem fünften bis zu einem dritten Theile, und nach Herrn Beccari noch darüber.**) Es scheint aber, daß man nicht leicht weniger als einen vierten Theil, und selten mehr als einen dritten Theil von dieser Materie in ihrem weichen Zustande erhält. Uebrigens hat der Umstand, daß

*) Man kann dieses Auswaschen des Stärkenmehles aus dem Mehlteige, um dessen Leim zu gewinnen sehr schicklich so veranstalten, daß man den aus kleyenreinem weissen Weitzenmehle mit Wasser bereiteten Teig sanft und geschwind mit den Händen unter der Traufrinne eines Waschgefäßes oder Brunnen und so lange durchknetet, bis das wie ein Faden stets darauf fallende Wasser nicht mehr weiß und undurchsichtig, sondern helle und rein abfließt.

**) Scopoli erhielt von zween Unzen Weizenmehl nur sechs Scrupel, also nur den achten Theil.

daß diese Materie mehr oder weniger häufig zugegen ist, keinen merklichen Einfluß auf ihre Eigenschaften.

Selbst die Art, wie man es nothwendig anstellen muß, um sie rein und von dem Kraftmehle getrennt zu erhalten, beweiset, daß sie weder in dem Wasser auflöslich noch verdünnungsfähig ist, und ihre große Zähigkeit und Dehnbarkeit zeiget, daß ihre Theile die Eigenschaft haben, sich gut mit einander zu vereinigen und zu binden. Dieses macht eine Masse, welche ohngefähr eben die Weichheit, eine etwas grauere w) Farbe und weit mehr Zähigkeit und Schnellkraft als der Mehlteig besitzt. Man kann ein Stück davon, wenn man es an seinen beyden Enden ziehet, zwölf oder funfzehnmal länger machen, als es erst war, ohne daß es reißt, und wenn man aufhöret es auszudehnen, so nimmt es beynahe seine ersten Ausmessungen von selbst und ziemlich geschwind wieder an. Man kann es auch in die Breite ziehen, und hierdurch ungemein verdünnen, ohne daß es zerreißt. Diese Materie zeigt allezeit eine glatte Oberfläche, welche dem äußerlichen Ansehen nach den häutigen Theilen der Thiere, dergleichen das Zellgewebe und das Netz ist, in vielen Stücken gleichet. x) Der Geruch derselben ist vollkommen eben derjenige, welchen man in den Getreidemühlen spüret. Ihr Geschmack ist sehr taub, und sie läßt sich vermittelst des Kauens auf keine Weise von dem Speichel verdünnen. y) Um selbiger ihre Weichheit und Ausdehnbarkeit zu erhalten, muß man sie in dem Wasser aufbewahren. Sie hängt und klebt sich fest an, dergestalt, daß man, um sie zu behandeln und in die Ge-

w) Oder vielmehr gelblichgraue.

x) Diese Masse ist blätterig und läßt sich auch in Blättchen theilen. Sie bildet auch wirklich nach de la Metherie (S. Rozier l. c. XXVII. 35 sq.) das Zellgewebe und die Fasern der Pflanzen und ist auch nach ihm in der Pflanzenkohle (aber denn doch freylich sehr verändert) wieder zu finden.

y) Sie hängt sich im Kauen an die Zähne.

stalten, die man ihr geben will, zu bringen, genöthiget ist, die Hände in einem fort zu befeuchten. Ohne diese Vorsicht hängt sich selbige überall an, und zerreißt eher, als daß sie die Orte verlassen sollte, wo sie sich angekürtet hat.

Diese leimichte Materie trocknet ziemlich leicht, und wenn diese Trocknung geschwind genug vor sich geht, so wird sie dadurch nach dem allgemeinen Gesetze vor aller Gährungsbewegung gesichert; sie wird durch das Trocknen bräuner; sie erhält die Halbdurchsichtigkeit des festen Leimes, und beynahe auch eben dieselbe Festigkeit; sie zerbricht auch, wenn man sie bis auf einen gewissen Punct bieget, sehr glatt und mit einem Geräusche. Diese Eigenschaften machen sie geschickt, als ein Leim oder als ein sehr fester Kütt zu dienen, um Stücken Glas, Porcellan, Holz und sogar Metall mit einander zu verbinden und zu vereinigen.*) Wenn man diesen Leim gehörig gebrauchen will, so müssen die Orte von denen festen Körpern, worauf man selbigen tragen will, trocken seyn. Er klebt alsdann sehr leicht an selbigen an, und nachdem er getrocknet ist, hält er fest zusammen, widersteht einer ziemlich beträchtlichen Gewalt, und ist unveränderlich, man müßte denn diejenigen Feuchtigkeiten an selbigen bringen, welche im Stande sind, ihn aufzulösen. Nichtsdestoweniger versetzt ihn das Wasser, ohne daß es ihn auflöset, mit der Zeit wieder in den Zustand seiner ersten Weichheit.

Wenn man ihn einer jählingen Austrocknung vermittelst des stärksten Grades der Wärme, welchen er, ohne sich zu zersetzen, erleiden kann, z. B. demjenigen von einem zum Backen dünner Pasteten genugsam angeheizten Ofen, aussetzt, so schwillt er ausserordentlich und bis zu einem funfzehn- oder zwanzigmal größern Umfange auf, als derjenige war, den er besaß, wie er noch weich und roh

*) Auch zum Siegeln kann sie gebraucht werden.

reh war; und dieses so beträchtliche Aufschwellen scheint nur von den luftigen oder andern Dünsten herzurühren, welche sich in dem Innern desselben ausdehnen, und in jeder Masse viele große Höhlen machen, so wie dieses bey der Art von Pasteten, welche man échaudés nennt, erfolgt. Durch diese Art von Backen erhält er etwas mehr Geschmack und Geruch; beydes rühret aber blos von der leichten äusserlichen Röstung her, welche die Rinde bildet, und dieses trockne Backen gemeiniglich begleitet. Ueberdieses ist dieser Leim nun nicht weiter eßbar; er ist zu lederartig, und weigert sich noch mehr, als ehe er gebacken wurde, sich von dem Speichel verdünnen zu lassen.

Wenn man diese leimichte Materie in dem Wasser kochen läßt, statt daß man sie in dem Ofen bäcket, so erfährt sie auch eine Art von Backen, ohne einiges Aufschwellen; sie erhält ein wenig mehrere Festigkeit, verliert beynahe alle ihre Zähigkeit, ihre Ausdehnbarkeit, ihre leimende Eigenschaft, und behält nur ohngefähr den Grad von Biegsamkeit und Schnellkraft einer Morchel, ohne schmackhafter oder eßbarer zu werden. Das bis zur Trockenheit abgerauchte Wasser hinterläßt keinen andern Rückstand als das reine Wasser.

Bey der Verbrennung in der freyen Luft sowohl als bey der Destillirung im freyen Feuer aus einer Retorte zeigt diese leimichte Substanz völlig ebendieselben Erfolge und giebt die nämlichen Producte, wie die reinen thierischen Materien, aber nichts, was auf irgend eine Art den vegetabilischen Substanzen ähnlich ist. Ein trockenes Stück von diesem Leime in die Flamme eines Lichtes gehalten knistert, schwärzt sich, schwillt darinnen auf, schmelzt bis zur Hälfte, entzündet sich endlich völlig wie eine Feder oder wie ein Stück Horn oder Tischerleim (colle forte); der unangenehme brennzlichte Geruch ist auch völlig demjenigen gleich, welchen die thierischen Substanzen bey eben diesem Grade der Wärme von sich geben. Durch

das Destilliren aus der Retorte erhält man ebenfalls nichts anders daraus als flüchtiges Alkali in der Gestalt eines Geistes und in der Gestalt eines trockenen Salzes, [a]) und ein stinkendes brennzlichtes Oel, welches alle die Eigenschaften von einem thierischen Oele besitzt; [b]) endlich eine Kohle, welche ebenfalls in keinem Stücke von den Kohlen der thierischen Materien unterschieden ist, sie mag nun übrigens durch die Verbrennung an der freyen Luft, oder aber bey der Destillirung aus einer Retorte erhalten worden seyn. Sie ist nicht verbrennlicher und auch nicht mehr als andere im Stande, eine beträchtliche Menge von feuerbeständigem Alkali bey ihrer Einäscherung zu geben. [c])

Der thierische Charakter dieses leimichten Theiles des Mehles erhält sich auch völlig bey den Wirkungen der Gährung. Wenn man ihn in seinem weichen Zustande, nach Beschaffenheit der Luft, eine längere oder kürzere Zeit aufbewahret, und wenn er vorzüglich, wie Herr Baumé, meines Erachtens, mit Recht bemerket, noch nicht ganz von allen stärkenmehligen Theilen befreyet ist, so nimmt er den Geruch und den Geschmack von dem frischen und reinen

a) Von diesem Theile des Mehles rührt also auch das häufige flüchtige Alkali her, welches Becher bey dessen Destilliren gewann. (S. Phys. subterr. I. Sect. 5. c. 11.)

b) Ausserdem auch viel Luftsäure, phlogisticirte Luft und brennbares Gas, von welches letztern Gegenwart de la Merherie (l. c.) die Unauflöslichkeit desselben im Wasser herleitet. Lebensluft giebt der Leim des Mehles gar nicht.

c) Da an der schweren Einäscherung der Kohlen von thierischen Substanzen, mit welchen auch dieser leimartige Theil des Weizenmehles übereinkömmt, wahrscheinlicher Weise die in ihnen befindliche Phosphorsäure die Ursache ist, (s. Th. III. S. 657. a.) und da dieser Theil des Mehles so viele Aehnlichkeit mit dem Käse hat, aus welchem man nicht nur wirklichen Phosphorus erhalten hat, (s. Th. I. S. 496. Anm. b) sondern in dessen Erde auch Herr Scheele (S. oben Th. III. S. 432. Anm. g.) Phosphorsäure gefunden hat, so ist wahrscheinlicher Weise ebenfalls in der leimichten Substanz des Mehles dergleichen Säure enthalten.

reinen schweizerischen oder holländischen Käse an. Ich habe dergleichen Käse gesehen und gegessen, welchen Herr Roucelle bereitet hatte, und den er in einer unserer Vorlesungen in des Königs Garten vorzeigte. Er war am Geruche und am Geschmacke dem Käse aus Milch so ähnlich, daß man sich, wenn er gesalzen gewesen, und wenn man nicht gewußt hätte, wo er her wäre, gar leicht hätte betrügen können. Allein er scheint, wie ich bereits erwähnt habe, diese Eigenschaft von einem Antheile Stärkenmehl zu haben, welches noch bey ihm geblieben ist. Denn wenn der Leim vollkommen davon frey gemacht worden ist, und wenn man ihn unter dem Wasser an einem warmen Orte oder bey einer warmen Witterung aufhebt, so geht er ziemlich geschwind in eine vollkommene Fäulniß über, und nimmt einen aasartigen Geruch an, der von der stinkendsten Art ist.

Es ist also ziemlich wahrscheinlich, daß die Vermischung einer gewissen Menge von Stärkenmehle, welches zu einer geistigsäuerlichen Gährung geneigt ist, den Fortgang der Fäulniß des Leimes wenigstens eine ziemlich beträchtliche Zeit lang in der halben Fäulniß eines gereinigten Käses auf- und zurückhält. Es ist zu merken, daß sich der Leim, wenn er in diesen Zustand eines Käses gekommen, in dem Speichel gut aufweichen läßt und sehr eßbar ist; eine Veränderung, welche gewiß bloß von der Gährung abhängt.[d])

Den frischen Leim haben wir weder vermittelst der Eyerdotter noch vermittelst des Zuckers auflösen können: unterdessen hat Herr Kesselmeyer[e]) geglaubt, daß diese

d) Herr von Bochante hat entdeckt, daß sich der klebrichte Theil des Weizenmehles sowohl wenn er naß, als wenn er trocken ist, durch das Abreiben mit Stärke im kalten Wasser auflösen läßt. S. Mem. de l'Acad. de Bruxell. To. IV. 1783. Crell Ann. 1785. II. 522.

e) A. a. O. §. 11.

Substanzen auf selbigen einige Wirkung hätten.f) So können ihn auch weder die Oele,g) noch der Weingeist und sogar der Aether nicht auflösen; jedoch scheidet der Weingeist mit Hülfe der Digerirung eine geringe Menge einer Substanz aus, welche die Kennzeichen eines harzichten Oeles besitzt. Der in einer ziemlich beträchtlichen Menge an den frischen Leim gebrachte rectificirte Weingeist verursacht anfänglich keine merkliche Veränderung; allein mit Länge der Zeit macht er ihn, ohne Zweifel durch eine Art von Austrocknung, sehr hart; es ist aber zu merken, daß der auf diese Art durch den Weingeist gehärtete und ausgetrocknete Leim die dunkelweisse Farbe, die er, wenn er frisch und weich ist, hat, behält, und das Ansehen des Tischerleims nicht annimmt, welches er durch das Trocknen an der freyen Luft erhält.

Die Auflösung des feuerbeständigen Alkali wirkt in der Kälte kaum auf den Leim, und aus diesem Grunde hat wahrscheinlicher Weise Herr Kesselmeyer davor gehalten, daß selbiger der Wirkung dieses Auflösungsmittels widerstände; allein vermittelst des Siedens haben wir diese Auflösung ziemlich gut von Statten gehen sehen. Die alkalische Feuchtigkeit wurde, nachdem sie gewirket hatte, ein wenig trübe, und konnte nur mit vieler Schwierigkeit und Langsamkeit durchgeseihet werden. Nach dem Durchseihen haben wir durch den Zusatz einer Säure eine ziemlich beträchtliche Menge von Leim, welche aufgelöset worden war, geschieden; sie hatte aber keine Schnellkraft mehr.

Alle bis jetzt von verschiedenen Chymisten gemachten Erfahrungen stimmen darinnen überein, daß sie festsetzen, daß

f) Wenn man den Leim mit trockenem Zucker, ingleichen mit Eyerdotter vor dem Wasserhinzugießen sorgfältig abreibt, so erhält man, wie ich gefunden habe, wirklich eine Auflösung desselben.

g) In Oelen gekocht wird er anfangs hart und durchsichtig zuletzt undurchsichtig und zerreiblich.

daß die ölichten vegetabilischen Säuren, dergleichen der Weinsteinrahm und der Essig ist, diejenigen Substanzen sind, welche den Leim am besten auflösen und in selbigem die wenigste Veränderung hervorbringen; und in unsern Versuchen habe ich wirklich wahrgenommen, daß diese Auflösung durch den destillirten sowohl als durch den nicht destillirten Essig leicht von statten gieng; nichtsdestoweniger war die Feuchtigkeit beständig trübe, ein wenig milchig und beynahe unmöglich durchzuseihen. Der Zusatz eines aufgelöseten feuerbeständigen Alkali machte diesen mit Leim angefüllten Essig trüber und milchiger, und der Leim schied sich in Gestalt eines Schaumes daraus. Nach dieser Trennung hatte er noch seine Schnellkraft und die andern Haupteigenschaften, welche ihn auszeichnen.

Wenn man diese Auflösung des Leimes in Essig bey einer gelinden Wärme, ohne etwas hinzuzusetzen, abrauchen ließ, so schieden sich Häutchen daraus, welche in dem Wasser unauflöslich waren, und auf dem Boden bildete sich eine Art von schleimiger, gallertartiger und klebriger Materie. Man verspürete während dieser ganzen Abrauchung einen sehr lebhaften und sehr durchdringenden essigsauren Geruch. Da sich diese Verbindung des Leimes mit der Essigsäure, so wie ich bereits angemerket habe, trübte, so hat man Ursache zu glauben, daß diese Trübung blos von einem Theile des Leimes abhängt, welcher nicht in einer vollkommenen Auflösung ist; und es ist wahrscheinlicher Weise dieser unaufgelösete Theil, welcher sich während der Abdampfung in der Gestalt unauflöslicher Häutchen absondert, da indessen der mit der Säure völlig verbundene Theil sich in der Gestalt der schleimigen Materie, welche auf dem Boden lieget, wiederfindet. *)

*) Die mit Wasser verdünnte und sodann abgedampfte essigsaure Auflösung des Leimes vom Mehle soll nach Malouin (a. a. O.) ein schleimichtes Wesen geben, daß nicht in Fäulniß gerathe und sich, wenn man es völlig trocken werde lasse, endlich

Was die Wirkung der mineralischen Säuren anbetrifft, so findet sich zwischen den Erfahrungen des Herrn Kesselmeyers und den unsrigen ein Unterschied. Nach seinen Beobachtungen lösen Säuren den Leim nicht auf. Wir hingegen haben gesehen, daß die drey mineralischen Säuren auf diese Substanz, sowohl wenn selbige frisch als wenn sie trocken war, kräftig gewirket haben. Der Erfolg der wiederholten Erfahrungen, welche Herr Poulletier de la Salle über diesen Gegenstand angestellt hat, war dieser, daß die Salpetersäure mit mehrerer Geschwindigkeit und mit stärkerm Aufbrausen, als die Vitriol- und Salzsäure gewirket hat. Die Auflösung durch die Salpetersäure hatte allezeit eine dunkelgelbe Farbe, die mit der Vitriolsäure bereitete eine braune, beynahe schwarze, und die mit der Salzsäure verfertigte auch eine sehr braune etwas ins Violette fallende Farbe. Ich will hier die eben so zahlreichen als wichtigen Versuche, welche Herr Poulletier de la Salle mit diesen Verbindungen der mineralischen Säuren und des Leimes angestellet hat, nicht umständlich und ausführlich erzählen, weil es seine eigene Sache ist, den Chymisten hiervon Nachricht zu ertheilen; ich werde demnach bloß dieses hier sagen, daß man allen Erfahrungen zufolge Ursache hat zu glauben, daß die starken mineralischen Säuren zum wenigsten eine gewisse Menge von dem Leime, indem sie selbigen auflösen, zerlegen. Was diese Muthmaßung noch mehr zu bestärken scheint, ist dieses, daß bey den gedachten Verbindungen sich eine gewisse Menge einer Substanz geschieden hat, welche ölicht zu seyn schien und den Geruch und die Consistenz solcher fetten Oele hatte, welche die Wirkung der mineralischen Säuren erlitten haben, und daß übrigens Herr Poulletier de la Salle nach einer großen Anzahl von Auflösungen in dem Wasser und in dem Weingeiste, nach

endlich in Stärkenmehl verwandle, welches letztere aber zuverlässig unrichtig ist.

nach vielen Durchseihungen, Digerirungen und Abdampfungen an der freyen Luft, deren einige ganze Jahre lang gewähret haben, endlich ohne Beyhülfe des Feuers aus der salpetersauren Auflösung ein salpetrichtes Ammoniakalsalz, und aus der salzsauren Auflösung einen völlig kennbaren Salmiak erhalten hat, und daß wir uns von dem Daseyn und der Natur dieser Ammoniakalsalze durch die entscheidendsten chymischen Prüfungen überzeugt haben, die von uns zum Theil sogar in Gesellschaft der Herren d'Arcet und Rouelle angestellt worden sind. Man erhält aus diesen schönen Arbeiten eine sehr wichtige Kenntniß, nämlich daß, ohnerachtet wir bey der Anbringung des feuerbeständigen Alkali an dem frischen Leim weder eine Entbindung noch einen Geruch von einem flüchtigen Alkali verspüret haben, gedachte salzartige Materie dennoch in dem Leime ganz ausgebildet vorhanden seyn und einen von seinen Bestandtheilen ausmachen müssen. Verhält es sich vielleicht eben so mit demjenigen flüchtigen Alkali, welches die thierischen Materien, die mit dem leimichten Theile des Mehles, wie wir gesehen, eine so grose Aehnlichkeit haben, sowohl bey der Destillirung als durch die Fäulniß geben? Um diese Frage beantworten zu können, wird man keinen andern Weg einschlagen dürfen als den, daß man eine Reihe ähnlicher Erfahrungen anstellt, wie sie Herr Poullerier de la Salle über den Leim angestellt, und die er bereits mit den thierischen Materien vorzunehmen angefangen hat.[i]) Weil wir uns vorjetzt nur an die neue Zerlegung des Mehles der Getraidearten halten wollen, so muß ich noch dasjenige, was man von der

i) Herr Wiegleb hat in seinem Versuche über die alkalischen Salze das bereits auf eine überzeugende Art geleistet, was der französische Chymiste durch seine Versuche noch auszufinden hoffte. Man sehe auch Jo. George Model Vers. und Gedanken über ein natürliches oder gewachsenes Salmiat Leipz. 1758. 8. u. Andr. Joh. Retz Proleg. in Pharm. regni veget. Lipf. 1783. 8. §. 19. no. 6.

der Natur und den Eigenschaften seiner andern Theile entdeckt hat, hier erzählen. Der beträchtlichste davon ist derjenige, welcher den Grundtheil desselben ausmacht, das weisse schleimige Satzmehl, welches unter dem Namen Stärkenmehl oder Kraftmehl bekannt ist.

Man hat gesehen, daß man, um den leimigen Theil zu erhalten, den rohen und frischbereiteten Mehlteig mit vielem Wasser waschen muß. Dieses Waschen scheidet den stärkenmehligen Theil davon, welcher sich, ohne sich aufzulösen, in dem kalten Wasser vertheilet, darinnen schwimmen bleibt, und selbigem aus diesem Grunde, so lange er darinnen herumschwimmt, ein mattes milchweisses Ansehen giebt. Da derselbe aber specifisch schwerer als das Wasser ist, so setzet er sich nach und nach und bildet einen weissen Bodensatz, welcher das Stärken- oder Kraftmehl ist. Es ist aber sehr nöthig zu merken, daß dieses sich so setzende Stärkenmehl, so wie sich Herr Poulletier de la Salle durch die Erfahrung davon überzeugt hat, vorher, ehe in der Feuchtigkeit eine Art von Gährungsbewegung erfolgt ist, graulicht sieht, und jenes glänzende Weiß ganz und gar nicht zeiget, welches sich an demjenigen findet, das die Stärkenmacher verfertigen. Es ist bekannt, daß dieselben ihr Stärkenmehl nicht eher sammlen, als bis die Feuchtigkeit, in welcher sich selbiges setzen muß, eine saure Gährung erlitten hat, die sogar bis zum Anfange der Fäulniß getrieben wird. Nach dieser Gährung ist der schwereste Theil, und derjenige, welcher sich zu allererst setzet, die weisseste und schönste Stärke. Daher kömmt es, daß die Stärkenmacher den obersten Theil ihrer Bodensätze sorgfältig hinwegnehmen. Da derselbe nicht weiß aussieht, so nennen sie ihn grob (gros) oder schwarz (noir). Der unter diesem befindliche ist weisser, und dasjenige, was man im gemeinen Leben die Stärke nennt; der Theil des Bodensatzes hingegen, welcher auf dem Boden des Gefäßes liegt, ist

die

die schönste und weisseste Stärke.*) Herr Poulletier de la Salle hat bey seinen Arbeiten diese Handgriffe der Stärkenmacher nachgeahmt. Ein Theil des von dem Waschen des Mehlteiges herrührenden weissen Wassers wurde

*) Ich ergreife die Gelegenheit hier von dem Ammel- oder Kraftmehl- oder Stärkemachen, als einer chymischen Kunst zu reden. Meistens nimmt man den besten Weizen; ausserdem auch andere Getraidearten und mehlichten Pflanzenstoffe darzu. Zuerst muß der Weizen durch eine Rolle von Staub und Unreinigkeiten gesäubert, dann in Sieben, mit weichem Wasser gewaschen; hierauf entweder roh oder nach vorgängigem Schroten unter fleissigem Umrühren ebenfalls in weichem Wasser fünf bis sechs Tage lang oder überhaupt so lange in hölzernen oder steinernen Gefäßen (Meischbottichen) eingeweicht werden, bis alle Körner gleichförmig erweicht worden sind und im Drucken einen milchigen Safft von sich geben; worauf man den erweichten Körper oder den Meisch, in einem Sack von weitlöcheriger Leinwand eingebunden, in das Tretfaß legt, welches auf drey Füßen innerhalb einen größern Eymer steht, im Boden einige mit Zapfen verschlossene Löcher hat und mit Wasser gefüllt wird. Man läßt sodann den fleissig umzuwendenden Sack von einer starken Person mit reingewaschenen bloßen Füßen stark hin und her treten und das ausgepreßte Stärkenwasser von Zeit zu Zeit ablaufen und gießt, nachdem die Löcher im Boden des Tretfasses wieder verstopft worden sind, noch einige mal, überhaupt so lange frisches Wasser hinzu, als sich selbiges bey wiederholtem Treten noch färbt und milchweiß abläuft. Statt dieses Tretens, welches wegen des Faulgeruchs, den der in Fäulniß gehende klebrichte oder leimichte Theil der eingeweichten Weizenkörner, eine künftige Fütterung der Schweine, von sich giebt, der Gesundheit sehr nachtheilig (S. Ackermanns Ausgabe von Ramazzini's Abhandlung über die Krankh. der Künstler und Handwerker Stendal 1780. 8. I. 136 f.), und für Reinlichkeit in den Nahrungsmitteln besorgte Personen eckelhaft ist, wünscht Herr Wiegleb mit Recht, daß das Auspressen des Stärkenmehls vermittelst einer Handmaschine oder Mühle verrichtet werden möchte. (S. Demachy Laborant im Großen B. II. S. 229 f.)

Das abgelaufene Stärkenwasser wird durch ein Haarsieb in den Absüßebottich, und wenn dieser noch nicht ganz erfüllt ist,

wurde allein aufbewahret, um selbiges die ganze Gährung ausstehen zu lassen, deren dasselbe fähig ist. Es wurde heftig sauer. Auf der Oberfläche bildete sich eine schimmlichte Rinde in Gestalt einer dicken Haut, welche überall mit kleinen Gewächsen oder Moosen von verschiedentlichen Farben,

ist, noch Wasser hinzugegossen; worauf man alles mit einer Krücke wohl durcheinander rührt und vier und zwanzig Stunden oder so lange stehen läßt, bis sich alle Stärke zu Boden gesetzt hat. Von dieser läßt man durch mehr über einander am Aussüßebottich angebrachte Zapfen das säuerliche Wasser ablaufen, wäscht selbige durch Umrühren mit neuhinzugegossenem und eben so nach gerade wieder abzuzapfenden Wasser noch drey bis viermal, oder so lange, bis sich aller Uebelgeruch abgespült hat; schöpft und kehrt die obenliegende graue Stärke, die, wenn es sich der Mühe verlohnt, durch nochmaliges Einweichen, Setzenlassen und Auspressen auch zu Gute gemacht werden könnte, gemeiniglich aber zur Fütterung der Schweine dient, sorgfältig ab; trocknet die, allenfalls noch einmal auszuwaschende Stärke anfangs aus dem Gröbsten durch daran gedrückte grobe, einigemal zusammengelegte und oft auszuringende Leinwand, sodann nachdem sie kreuzweiß durchschnitten worden, auf einem reinem, luftigen Boden, wohin weder Sonnenhitze, worin sie vergilbt und zerfällt, noch Regen trifft, über Kreter, erst auf die Breite, dann auf die schmale Seite gestellt und zuletzt, nachdem die auf ihrer Oberfläche entstandene, harte, eines Messerrückens dicke Rinde abgeschabt worden, (Schabestärke, die man zu Haarpuder braucht) in kleinere Stückchen in einer Mulde zerbrochen, auf Leinwand, welche über durchflochtenen hölzern Rahmen gelegt worden ist. S. Du Hamel du Monceau la fabrication de l'amidon à Paris 1775 fol. Dictionnaire des arts et des metiers To. I. p. 57 sqq. Art. *Amidonnier*. Wiegleb a. a. O. Gmelin techn. Chem. §. 999 ff. Gleditsch in Berl Naturf. Fr. Gesellsch. Beschäft. I. 181—229.

Das Stärkenmachen war bereits den Alten bekannt und ist, wie P. nius (H. N. Lib. XVIII. 17.) berichtet auf der Insel Chius, jetzt Scio genannt, erfunden worden. Gute Stärke muß nicht nur leicht und glatt anzufühlen (Plinius l. c.) sondern auch weiß, zart, unschmackhaft und leicht zerreiblich seyn. Man brauchte die Stärke, deren Staub man den Augen und dem Halse für schädlich erkannte, schon ehedem

Farben, vorzüglich aber von verschiedenen Abfällen der grünen Farbe bedeckt war. Das Oberste des Satzes, welcher sich auf dem Boden des Gefäßes aus dieser Feuchtigkeit erzeuget hatte, war grau und schmutzig, allein das Unterste war ungemein weiß; und nachdem selbiges mit Sorgfalt gesammlet, gehörig abgespület, und an der freyen Luft getrocknet worden war, so fand man selbiges von der schönsten weissen Farbe, weder sauer, noch alkalisch, unschmackhaft, unfähig, mit dem Wasser einen bindenden Teig zu geben, so wie es das Mehl thut; mit einem Worte, der schönsten käuflichen Stärke in allen Stücken ähnlich.

Aus diesen Eigenschaften des saßmehligen oder stärkartigen Theiles des Mehles erhellet; daß selbiger überdieses, da er in dem kalten Wasser nicht auflöslich ist, sich

dem in der Heilkunst wider Bauchflüsse, Blutspeyen, Harnblasenschmerzen, thränende Augen, Geschwüre und Hitzblätterchen und andere Hautausschlägen und Hautfehler (Plinius l. c. XXII. 67.) und sie ist in der That ein gutes Schärfe einwickelndes Mittel, nur da nicht, wo saure Schärfe herrscht oder leicht entwickelt wird. Hiernächst giebt ihr Staub für sich oder mit mancherley färbenden und wohlriechenden Stoffen versetzt die mancherley Arten des Haarpuders (Pulvis cyprius. *Poudre pour poudrer la tête.* Powder for the Hair. *Polvere di cipri.*). Mit Wasser eingeteigt und in Formen gebacken giebt sie Oblaten; mit Eyern, Zucker, Citrone und andern Gewürzen Biscuit, Sandtorte u. dgl. Mit kochendem Wasser eingequirlet oder besser mit Wasser dünn aufgekocht, dient sie zum Steifmachen der feinen Leinwand, des Nesseltuchs und der baumwollenen Zeuge; auch zur Vorbereitung mancher zu färbenden Stoffe und zu Verdickung der Farbebrühen; in Versetzungmit mancherley färbenden Substanzen z. B. mit Struvens gemilderter Indigotinctur (s. Th. III. S. 420.) oder mit Lackmustinctur, mit Fernambuckholzbrühe zur Erzielung mancher schnell in Wasser auflöslicher und lebhaft, obgleich vergänglich färbender Materialien; und endlich mit Wasser, zu einem steifen Kleister gekocht, Buchbindern und Kartenmachern. Es kann aber auch ein geringer Zusatz, z. B. ein vierter Theil derselben den Tischerleim dem man sie im Kochen beygemischt; noch bindender machen.

sich auch nicht einmal vermittelst der Gährung darinnen auflöset, und daß er in der Feuchtigkeit, worinnen die saure Gährung und sogar das Schimmeln nach allen Stufen vor sich geht, unangetastet bleibt. Es erhellet ferner aus diesen Erfahrungen: 1) daß die gährende Bewegung welche das weisse Spülwasser des Mehlteiges leidet, weder von der leimichten Materie herrühre, weil selbige durch dieses Spülen selbst davon geschieden wird, noch von dem satz- oder stärkenmehligen Theile herkomme, weil sich dieser letztere Theil nach dieser ganzen Gährung unberühret wieder findet. Um also zu erfahren, was das für eine Substanz sey, welche in diese Gährung geht, hat Herr Poulletier de la Salle eine genugsame Menge von diesem Spülwasser bey einer gelinden Wärme abrauchen lassen, nachdem selbiges seinen Bodensatz gemacht hatte, und ehe es anfieng sauer zu werden. Der Rückbleibsel von dieser Abdampfung war eine braungelbe, zähe, leimichte, pechartige Materie von einem sehr schwachen zuckerartigen Geschmack, welche uns bey der Verbrennung und bey der Destillirung alle die Producte und Erscheinungen des Zuckers zeigte, und die Herr Poulletier de la Salle mit Recht eine schleimicht zuckerartige (mucososucrée) Materie nennt.[1])

Alle diese wichtigen Thatsachen lehren zur Gnüge, woher die Unterschiede rühren, welche sich zwischen den stärkenmehligen Bodensätzen finden, und zeigen die Gründe von den Handgriffen an, deren sich die Stärkenmacher bedienen, um das beste Stärkenmehl zu erhalten. Man begreift leicht, daß die Stärke, welche sich vor der Gährung setzet, einen Theil der schleimicht zuckerartigen Materie, mit sich fortreißt, welche sich wegen ihrer Zähig-

1) Herr Scheele (S. Crells Ann. 1785. II. 299.) erhielt aus der mit Salpetersäure destillirten Stärke Zuckersäure und Aepfelsäure. In Salpetersäure löset sich die Stärke bis auf einen Rückstand auf, welcher, nach der Scheidung durch Seihen

Zähigkeit an selbige anhängt, und sie durch ihre Farbe schmuzig macht, da indessen diejenige, welche sich alsdann, wenn die gedachte Materie durch die Gährung verfeinert und gleichsam zerstöret worden ist, setzet, sich weit leichter aus der Feuchtigkeit absetzt, die nun keine weitere Zähigkeit besitzt und weit reiner und weisser wird, weil die fremdartige färbende Materie ebendieselbe Zähigkeit verloren hat, welche verursachte, daß sie vor der Gährung an der Stärke hängen blieb.

Da übrigens die Stärke der Grund und derjenige Theil des Mehles ist, welcher die Oberhand hat, so war es sehr wichtig zu erfahren, was für eine Art von Brod diese zwey Arten von Stärke, von denen ich oben redete, die graue nämlich und die weisse, zu geben im Stande wären; und dieses hat den Herrn Poullerier de la Salle veranlasset aus allen beyden Brod backen zu lassen.

Der Becker, welcher den Auftrag erhalten hatte diese Brodte zu verfertigen, hat beobachtet, daß diese Arten von Stärke keinen solchen bindenden und zähen Teig, wie der Teig von dem Mehle ist, geben konnten; daß sich diese Teige sehr schwerlich durchkneten ließen und in einem fort Risse bekamen, daß es beynahe unmöglich war ein recht glattes und zusammenhangendes Brod daraus zu verfertigen, und daß selbige, ohnerachtet der ihnen in ziemlich beträchtlicher Menge zugesetzten Bierhefen, dennoch bey weitem nicht so gut gegangen waren, als der Mehlteig zu gehen pflegt. Die Eigenschaften von den gedachten Broden wurden, nachdem selbige gebacken worden, von der Beschaffenheit gefunden, wie man sie nach diesem

Seifen und nach dem Ausflüßen mit Wasser einen dicken Unschlitt ähnlichen Oele glich, aber sich leicht im Weingeiste auflöste und im Destilliren eine essigartige Säure, ingleichen ein nach Unschlitt riechendes und in der Kälte dickwerdendes Oel gab.

diesem ersten Erfolge erwarten mußte. Ausser einer sehr leichten Bitterkeit, welche wir den Bierhefen zugeschrieben haben, hatte ihr Geschmack nichts unangenehmes, noch etwas von dem Geschmacke des gewöhnlichen Brodes verschiedenes an sich; allein die Rinde dieser Brode war ungemein zerborsten: sie waren um ein merkliches weniger gegangen; es fehlte ihnen an der Leichtigkeit und Zartheit (moëlleux) der Brode aus Mehle; sie hatten hingegen etwas Hartes und Trockenes an sich, welches verursachte, daß man sie nicht so geschwinde und so leichte zerkauen konnte, und alle diese Fehler waren bey dem aus der weissen Stärke bereiteten Brode noch weit merklicher, als bey dem Brode aus der grauen Stärke.

Die weisseste und reinste käufliche Stärke giebt, wenn sie der Destillation aus der Retorte unterworfen wird, nur einen sauren, ölichten und brennzlichen Geist von einer dunkelbraunen Farbe, und gegen das Ende des Destillirens ein sehr dickes brennzlichtes Oel.[m])

Der Unterschied zwischen diesen Producten der Stärke und den Producten des leimichten Theiles bestehet darinne, daß dieser letztere, wie man gesehen hat, keine andern Producte als solche liefert, welche völlig thierischgemachte Substanzen zu geben pflegen, da hingegen die Stärke blos mit den durchaus vegetabilischen Materien vollkommen einerley Bestandtheile darbietet. Hr. Rouelle (Journal de Médecine May 1773.) macht die Bemerkung, daß das brennzlichte Oel der Stärke schwer ist, hingegen das brennzlichte Oel des leimichten Theiles allezeit auf dem flüchtigalkalischen Geiste schwimmet.

Das

m) Auch selbst aus selbstbereiteter Stärke will Scopoli etwas weniges flüchtiges Alkali, aber nur in flüssiger Gestalt, erhalten haben. Er macht sich aber selbst den Zweifel, ob er auch allen Leim genau davon geschieden habe, wiewohl er beym Auswaschen der Stärke sehr sorgfältig zu Werke gegangen zu seyn versichert.

Das unzersetzte Mehl vom Korne, und das Brod, das aus reinem Weizen- oder Roggenmehle bereitet worden ist, haben, als sie von dem Herrn Poulletier de la Salle aus der Retorte destilliret wurden, während der ganzen Destillation blos einen salzichtöligen Geist gegeben, welcher blos die Kennzeichen einer sauren Beschaffenheit und eines brennzlichten Oeles an sich hatte. Das flüchtige Alkali des Leimes machte sich bey diesen Zerlegungen auf keine Weise merkbar, weil es durch die herrschende Säure der Stärke gebunden wurde; als wir aber dem Producte dieser Destillationen so viel feuerbeständiges Alkali hinzusetzten, als zur völligen Sättigung der Säure erfordert wurde, so haben wir dieses flüchtige Alkali bey einer neuen Destillation dieser Vermischung erhalten, und es ist merkwürdig, daß uns dasselbe in den Producten des Brodes nicht so häufig und so merklich zu seyn geschienen hat, als in den Producten des Mehles.

Aus dieser ganzen Untersuchung des Weizenmehles erhellet, daß diese Materie keinesweges vollkommen gleichartig ist, und daß selbige drey sehr verschiedene und von einander sich trennen lassende Substanzen enthält.

Die erste und die häufigste ist die reine Stärke, ein weisses Satzmehl, welches sich in dem kalten Wasser nicht auflöset, in dem heissen Wasser aber auflöslich ist und die Beschaffenheit der schleimartigen Substanzen besitzt, welche durch ihre Auflösung wässerige Leime oder Wasserkleister geben, eine Substanz, welche alsdenn vorzüglich zur sauren Gährung und zum Schimmeln geneigt ist, die endlich bey ihrer Zerlegung nichts anders als einen sauren Geist und ein saures und schweres brennzlichtes Oel liefert.*)

*) Die Kohle des Stärkenmehls ist häufiger und schwammichter als die vom Leime des Mehls; sie verbrennt im Feuer leicht und ihre Asche enthält auch feuerbeständiges Laugensalz.

Die zweyte ist der Leim, dessen Eigenschaften wir angeführet haben; eine besondere Materie, welche, ohnerachtet selbige in dem kalten und in dem heissen Wasser unauflöslich ist, und sich, wie die Harze, an alle Körper, welche nicht feucht sind, feste anhängt, dennoch nichts anders mit den Harzen oder andern festen öligen Substanzen gemein hat, und sich in Rücksicht der Art, wie sie der Wirkung des Weingeistes, der Oele, selbst der seifenartigen Auflösungsmittel und des Aethers°) widersteht, als auch wegen ihrer Eigenschaft einen festen Leim zu geben, vielmehr der Natur eines Gummi zu nähern scheinet, und dennoch, wie sich dieses aus ihrer völligen Unauflöslichkeit in dem Wasser und aus den ganz anders ausfallenden Bestandtheilen, welche sie bey ihrer Zerlegung in der Retorte giebt, ausweiset, nichts weniger als ein Gummi ist. Da diese Bestandtheile vollkommen mit denenjenigen übereinkommen, welche die völlig thierisch gemachten Materien liefern, und da auch überdieses die Wirkungen der Gährung, in welche selbige zu gehen fähig ist, eine große Aehnlichkeit mit denen zeigen, welche die thierischen Materien unter gleichen Umständen hervorbringen, so muß man diese Substanz ohne Widerrede zu dieser Art von Gemischen rechnen, und unter diesen Gemischen ist, nach der sehr richtigen Bemerkung des Herrn Rouelle, der käsige Theil der Milch, oder der Käse, dasjenige, womit solche die mehresten Eigenschaften gemein hat.

Die dritte Substanz endlich, die sich in dem Mehle befindet, ist süße, pechartig, vollkommen in dem kalten Wasser auflöslich, von gleicher Beschaffenheit mit den auszugartigen und schleimigen zuckerigen Materien, und zu einer geistigen Gährung geschickt. Diese letztere Substanz befindet sich in dem Mehle nur in einer ziemlich geringen

o) Daß der Vitriolather den klebrichten Theil des Mehles zwar nicht auflöset, aber doch in weisse halbdurchsichtige Flocken zertheilt, bemerkt Retz l. c. §. 19. Obs. 3. II. k.

eingen Menge, wenigstens gilt dieses von dem Weizenmehle; denn es ist sehr möglich, daß sie in dem Mehle einiger andern Getraidearten in einer größern Menge angetroffen werde. p)

Man kann nicht leichte daran zweifeln, daß es von der Vereinigung und von dem gehörigen Verhältnisse dieser drey Bestandtheile des Weizenmehles abhange, daß selbiges vor allem andern Mehle einen Vorzug hat, und das am besten aufgehende, leichteste, zarteste, mit einem Worte, das in aller Betrachtung angenehmste und gesündeste Brod giebt. Denn es ist erstlich durch des Herrn Poulletier de la Salle Erfahrungen mit dem Brodte aus der Stärke bewiesen, daß dieses Mehl selbst nur ein Brod von einer weit geringern Güte geben kann, wenn selbiges seines leimichten Theiles beraubet worden ist, und daß das Brod noch viel schlechter ausfällt, wenn man ihm auch seinen schleimigzuckerartigen Theil entzogen hat.

Es ist überdieses zuverlässig gewiß, daß die Mehlarten von allen andern Körnern, aus denen man nur ein weit schlechteres Brod als aus dem Weizenmehle machen kann, entweder weit weniger oder ganz und gar nichts von einem Leime bey sich führen. Denn die Erfahrung hat bewiesen, daß, wenn man selbige wie das Weizenmehl behandelt, man aus denselben keine merkliche Menge

p) Nach Herrn Narcisso Mantegazza, Apothekers zu Pavia, Erfahrungen, zu deren Anstellung ihn Scopoli ermunterte, halten

Zwo Unzen	Weizenmehl	an Zuckerstoffe	5 Scr.;	an Stärke	5½	Quentch.
— —	Rockenmehl	— —	2 Qu.;	— —	6	—
— —	Gerstenmehl	— —	2 Qu.;	— —	7½	—
— —	Maysmehl	— —	4 Scr.;	— —	6½	—
— —	Reißmehl	— —	2 Qu.;	— —	6	—

Aber Scopoli erinnert selbst, daß der Boden, worauf die Getraidearten wachsen und die verschiedene Art, wie die Bestandtheile ihres Mehls getrennet werden, gar sehr viel Abänderung in diesen Verhältnissen bewirken müssen.

von dieser leimigen Materie erhalten kann; und es läßt sich fast aus diesen Beobachtungen allein erweisen, daß das Weizenmehl seine Eigenschaft, das vortrefflichste Brod zu geben, einzig und allein von dieser thierartigen Substanz hat.

Man hat die Frage aufgeworfen, ob der Leim des Mehles eine nahrhafte Materie sey? und einige Chymisten, welche selbige untersucht haben, scheinen sogar geneigt zu seyn, selbigem diese Eigenschaft abzusprechen; allein dieses rühret ohne Zweifel daher, weil sie nicht genug auf seine Natur Achtung gegeben haben. Denn warum sollte derselbe als ein den thierischen Materien völlig ähnliches Gemische nicht im Stande seyn, eben so gut, als diese, zu nähren? Das ist freylich wahr, daß, wenn der Leim rein von den andern Theilen des Mehles getrennet und noch in keine gährende Bewegung gegangen ist, er durch seine leimartige und äußerst zähe Beschaffenheit zu einem ungesunden und beynahe zu verdauen unmöglichen Nahrungsmittel wird; allein es verhält sich derselbe ganz anders, wenn er in unendlich zarten Theilen durch die ganze Substanz des Mehles zertheilet, und seine Theile durch die Darzwischenkunft der stärkenartigen und schleimzuckerigen Theile so von einander getrennet werden, wie sie es in dem Mehle wirklich sind. Denn Herr Poulletier de la Salle hat sich durch die Erfahrung überzeuget, daß diese Materie in den Kleyen nicht häufiger als in dem Mehle selbst ist, und die Kleyen im Gegentheile unendlich weniger davon enthalten. Nun aber ist der Leim in diesem Zustande der Trennung und Vertheilung, welches eben derjenige ist, in dem ihn die Natur hervorbringt, so auflöslich, daß der bloße Grad der Wärme des Backens oder auch die leichte Gährung des eingerührten oder zu einem Teige gemachten Mehles im Stande ist, diesen Leim mit der Stärke und mit der schleimigzuckerigen Materie so zu verbinden, daß man hernach kein Mittel weiter ausfindig

machen

machen kann, um selbige von einander zu trennen. Sobald als das mit Wasser eingerührte Mehl entweder mit Milch zu einem Muße oder mit Wasser zu einem Kleister gekocht worden ist, so kann man den Leim nicht mehr davon absondern; eben so verhält es sich mit den Mehlkuchen oder ungesäuertem Brode, und sogar mit dem rohen Mehlteig, wenn er angefangen hat in Gährung zu gehen, q) und aus noch mehrerm Grunde mit dem aufgegangenen und gebackenen Brode. Verschiedene von diesen Versuchen sind durch die Herren Beccari, Kesselmeyer und einige andere Chymisten angestellet worden; allein es ist kein einziger, welchen wir nicht mit der größesten Sorgfalt wiederholet haben; dergestalt, daß man es für eine ausgemachte Wahrheit ansehen muß, daß das Backen und die Gährung die stärkenartigen und die schleimigzuckerigen Theile des Mehls in den Stand versetzen, daß sie den leimigen Theil desselben vollkommen auflösen können.

Dieses sind die neuen Kenntnisse von den Bestandtheilen des Weizenmehles, welche wir den verehrungswürdigen Gelehrten schuldig sind, die ich angeführet habe. Sie sind in der That schon an und für sich sehr wichtig; könnten sie es aber nicht vielleicht noch unendlich mehr werden, wenn es möglich wäre, eine nützliche Anwendung davon auf einen Gegenstand von solcher großen Wichtigkeit, wie das Brod ist, zu machen? Das Weizenmehl ist, wie bekannt, nicht das einzige, aus welchem man jenes fast allgemeine und für den größten Theil der Menschen höchstnöthige Nahrungsmittel bereitet. Man verfertiget auch aus vielen andern Körnern von geringerer Güte Brod. Allein

q) Folglich auch mit den sowohl ungesäuerten als gesäuerten Faden- Rohr- Band- Tafel- und andern sogenannten façonirten Nudeln (Man sehe Malouin's Kunst des Nudelmachers im Schauplatze der K. u. H. VIII. 221 ff.), die vorzüglich durch den leimichten Theil des Mehles nahrhaft sind (Gmelins techn. Chem. §. 1007.).

das Brod welches aus allen diesen andern Körnern bereitet wird, ist, ohnerachtet es vielleicht im Grunde eben so nahrhaft als das Weizenbrod ist, nach dem Geständnisse aller Menschen, weniger gut und leichte, und schwerer zu verdauen; und da alle diese Arten von Brod, welche von geringerer Güte als das Weizenbrod sind, in einem geringen Preise stehen, so werden sie aus diesem Grunde die einzige Nahrung der Armen, und vornehmlich der armen Landleute.r) Welch ein Vortheil würde dieses nicht also seyn, wenn man möglichen Falles diese Nahrung um vieles verbessern könnte, ohne den Preis von selbiger merklich zu erhöhen?s) Wenn es irgend ein Mittel giebt zu einem so großen Gute zu gelangen, so sind gewiß die bereits von der Natur des Weizenmehles erhaltenen Kenntnisse und eine eben so genaue Untersuchung aller andern mehlartigen Materien dasjenige, was am geschicktesten ist uns den Weg zu zeigen, wie wir dieses Mittel ausfindig machen können. Ist dieser Leim, welcher in einer ziemlich beträchtlichen Menge in dem Weizenmehle vorhanden ist, und in allen den andern Mehlarten

r) Die denn aber doch bey einer arbeitsamen Lebensart gesunden Säften und guten Verdauungskräften mit ihrem schwarzen Rocken- Gersten- und Haberbrode sich immer gesünder und besser befinden, als Gelehrte, Künstler und Handwerker mit der auserlesensten Kost bey einer sitzenden Lebensart und bey einem durch mancherley Weichlichkeiten verdorbenen Blute und Magen.

s) Aus der Vorsorge der Regierungen für die immer gnüglich vorhandene Menge, die wahre Güte und den leidlichen Preiß des Getraides durch Einschränkung der zu häufigen Verwendung zu Stärke oder Brauntwein, durch Beförderung der Aufnahme des Ackerbaues, des Nahrungsstandes der Künste u. Manufacturen, und durch Anlegung von öffentlichen Getraidemagazinen, (die nicht bloß für die Soldaten, sondern überhaupt für alle andere Unterthanen auf den Fall des Mißwachses und der vielleicht verbotenen Einfuhr aus benachbarten Ländern anzurichten sind), fließt, wie Scopoli mit Recht erinnert, weit mehrerer und sicherer Vortheil, als aus allen gegebenen Winken und Hoffnungen des Verfassers.

ten entweder völlig oder beynahe ganz zu mangeln scheint, ist, sage ich, dieser Leim nicht die vorzüglichste Ursache des Unterschiedes in der Güte zwischen den verschiedenen Arten des Brodes? denn die größere oder geringere Weisse kann auf die wesentlichen Eigenschaften des Brodes im geringsten keinen Einfluß haben. Auf der andern Seite sind das Verhältniß und die Natur dieses Leimes vollkommen bekannt. Zeigt uns nicht sein thierischer Charakter, der ausser allen Zweifel gesetzt worden, an, daß man in einigen nicht hoch zu stehen kommenden thierischen Substanzen, dergleichen der käsichte Theil der Milch, die Gallerten oder Leime sind, welche man aus den Knochen, Knorpeln, Flechsen u. s. w., oder auch aus gewissen sehr gemeinen Gewächsen, z. B. den Kohlarten und dem Rübsen, ziehen kann, welche in der Zerlegung die nämlichen Bestandtheile, wie die thierischen Materien, geben, etwas, was diesem Leim gleich käme, finden könnte?*) Wie viele Erfahrungen und Untersuchungen hat man nicht noch über alle diese Gegenstände anzustellen?

Herr Parmentier, welchen ich bereits in diesem Artikel angeführt habe, hat sich vorzüglich dieser Art von Arbeit gewidmet, und er scheint einer von denen zu seyn, welche sie mit der größesten Standhaftigkeit fortsetzen. Er theilet der Akademie der Wissenschaften ziemlich oft die Untersuchungen mit, die er immerfort mit dem Weizenmehle anstellt, und diese Untersuchungen fallen nicht unglücklich aus. Man ersiehet aus den Abhandlungen dieses Chymisten, welche in dem Augenblicke, da ich dieses schrieb, noch nicht ganz und gar gedruckt waren, daß er

*) Daß dergleichen Dinge unter das Brod, welches aus weniger leimhaltigen Mehle, als das Weizenmehl ist, gebacken werden soll, gemischt werden müßten, um eine leichtverdaulicher Kost zu erhalten, ist wohl nicht nöthig. Nicht leicht lebt irgend wo ein freyer Mensch von Brod allein. Der Mitgenuß von Käse und Zugemüßen fehlt auch bey uns den Aermsten nicht; wenigstens nicht auf lange Zeit.

seine besondre Aufmerksamkeit auf den stärkenartigen Theil des Mehles gerichtet hat; er hat zufolge der bekannten Erscheinungen, die bey den Arbeiten der Stärkenmacher vorkommen, die sehr richtige Anmerkung gemacht, daß diese Substanz, welche er mit Recht für sehr nahrhaft hält, weit wenigern Veränderungen und Verderbnissen ausgesetzt sey, als die andern Theile des Mehles. Es ist wirklich seit langer Zeit bekannt, daß die Stärkenmacher mit leichter Mühe aus verdorbenem Weizen und Mehle eine sehr schöne, sehr gute und zur Stärkung der Wäsche und zum Leimen eben so brauchbare Stärke herausziehen können, als aus dem besten Mehle. Dasjenige aber, wofür man Hrn. Parmentier vielen Dank schuldig ist, besteht darinnen, daß er gesucht hat von diesen wichtigen Kenntnissen nützliche Anwendungen zu machen. Ohne von den Erfahrungen des Herrn Poulletier de la Salle, an denen ich Antheil habe, einige Kenntniß zu haben, hat Hr. Parmentier ähnliche angestellt, von denen der Endzweck Anfangs dieser war, zu erfahren, was für eine Art von Brod man mit der bloßen Stärke bereiten könnte, und hernach die Materie ausfindig zu machen, deren Vermischung die geschickteste wäre diesem Brodte, welches übel verbunden, spröde, trocken, matt und unschmackhaft ausfiel, die guten Eigenschaften zu geben, welche ihm fehlten. Herr Parmentier hat durch seine Erfahrungen entdeckt, daß man mit den zu einem Teige gemachten Erdäpfeln mit Hefen und mit einigen Körnern Salz zu allen Zeiten Brod bereiten kann, welches er für sehr vortrefflich, gesund und nahrhaft ausgiebt, und welches zur Zeit der Theurung ohne Unbequemlichkeit das Brod aus Weizen, Roggen, Gerste und Haber ersetzen kann.*) Dieses ist schon ein sehr großer Schritt in dieser Sache. Es ist sehr wichtig, daß man weiß, daß man

u) S. Parmentiers Recherch. sur les végét. nouriff. etc. Par. 1781. 8.

man mit der Stärke, welche man aus den verdorbenen Körnern und Mehle herausziehen kann, und die sich leicht ohne Verderbniß eine sehr lange Zeit hindurch aufheben lässet, ein sehr gut ausgebackenes und schmackhaftes Brod bereiten kann. Ich habe, so wie viele andre Mitglieder der Akademie der Wissenschaften, von demjenigen Brode, welches nach des Herrn Parmentier Verfahrungsart aus der Stärke verfertiget worden, gegessen, und dieses Brod wirklich ziemlich gut ausgebacken und von einem Anfangs ziemlich annehmlichen Geschmacke gefunden; auf diesen Geschmack aber folgte eine merkliche Bitterkeit, von welcher zu wünschen ist, daß man selbige ihm benehmen könnte. Die bereits über die Natur des Weizenmehles und seiner Bestandtheile erhaltenen Kenntnisse lassen uns mit Grunde hoffen, daß man das Brod aus Stärke und auch das Brod aus allen andern geringfügigern Mehlarten, als das Weizenmehl ist, bis zu dem höchsten Puncte der Vollkommenheit bringen werde. Diese Kenntnisse sind vorjetzt in der That so hoch gestiegen, daß man diese Aufgabe gewissermaßen bereits für so gut als aufgelöset ansehen kann. Jedermann stimmt wirklich darinnen überein, daß die leimichte Materie diejenige sey, von welcher die vorzüglich große Güte des Brodtes aus dem unzersetzten Weizenmehle vor dem Brodte aus Stärke und allen andern Mehlarten herrühre. Die Natur dieser schätzbaren Materie ist völlig bekannt. Sie besitzt völlig alle die Eigenschaften der thierischen Materien. Man findet ihr ähnliche und gleiche Substanzen in dem ganzen Thierreiche und sogar in gewissen Vegetabilien. Herr Parmentier hat bereits in den Erdäpfeln eine Substanz gefunden, welche den Leim bis auf einen gewissen Theil wieder ersetzt. Sind denn aber die Erdäpfel auch unter allen denjenigen Dingen das beste Ersetzungsmittel, welche man statt dieses Leimes des Weizenmehles gebrauchen kann? Dieses ist nicht zu vermuthen, und kann nicht anders eingesehen werden, als wenn man alle diejenigen vegetabilischen

schen und thierischen Substanzen, deren Zerlegung die allergrößeste Aehnlichkeit mit diesem leimigen Theile des Weizenmehles gezeiget haben wird, sehr genauen Versuchen unterworfen haben wird. Die Laufbahn ist ohne Zweifel sehr unabsehbar, aber sie ist schön und um desto mehr werth durchlaufen zu werden, weil, wenn dieser beste Ersatz des Leimes bekannt geworden ist, jene Aufgabe, aus allen Arten von Mehl, es mag von welcher Gattung es wolle seyn, ein eben so gutes Brod als aus dem Weizenmehle machen zu können, in ihrer ganzen Allgemeinheit, deren sie fähig ist, sich aufgelöset finden wird.

Meisterpulver. S. Magisterium.

Mennige. Minium. v) *Minium.* Oxide de plomb rouge. Red lead. Minium. *Minio.* Die Mennige ist ein Bleykalch von einem lebhaften und brennenden Roth. Da man diesen Bleykalch nicht im Kleinen w) in den chymischen Laboratorien, sondern in den englischen und holländischen Manufacturen im Großen und zum Gebrauch der Künste bereitet, so hat man geglaubt, daß es auf ganz besondere Handgriffe ankomme, wenn man diesem Kalche das schönste Roth geben wollte, welches die käufliche Mennige hat. x) Man war sogar der

v) Das Minium der Alten war der Zinnober. In der Folge aber wurde statt des Zinnobers auch die Mennige unter diesen Namen gemißbraucht S. Plinius H. N. XXXIII. 26., welches auch sonst minium secundarium, Sandaracha adulterina (Plinius l. c. XXXV. 22.) genannt wurde.

w) Es ist schwer, im Kleinen Mennige aus Bleykalchen zu bereiten; aber aus Bleyweisse habe ich dergleichen in wenig Stunden erhalten. Die Mennige aus Bleyweiß lehrte schon den Alten der Zufall kennen. S. Plinius l. c. XXXV. 20. 22.

x) Von der Bereitungsart der Mennige in England haben vorzüglich die Herren Jars (s. Mém. de l'Acad. des Scienc. Paris 1770. p. 68—72.) Ferber, (Versuch einer Oryktogr. von Derbysh. Mietau 1776. 8. S. 86 f.) von Wasserberg (Inst. chem. P. I. §. 684 sqq.) und Demachy (Lab. im Großen II. 173 ff.) gehandelt. Wie man in Deutschland,

der Meynung, daß man den Bleykalch reverberiren und von der Flamme lange Zeit bestreichen lassen müßte, wenn man

land, wo eine noch weit bessere Mennige als in England verfertiget wird, und namentlich zu Rollhofen, ohnweit Nürnberg, verfahre, hat Herr D. Carl Wilhelm Nose in seiner Abhandlung vom Mennigebrennen, besonders in Deutschland, Nürnberg 1779. 8. ausführlich gelehret, und zugleich auch die besten Nachrichten von dieser Arbeit aus andern Schriftstellern beygebracht, so wie die mannichfaltigen Irrthümer von verschiedenen derselben widerlegt. Wegen des Daseyns holländischer Mennigbrennereyen hat Herr Nose S. 52 ff. sehr wichtige Zweifel gemacht. Zu dem Mennigbrennen gehören eigentlich drey Operationen. Erstlich wird das Bley in einem sehr einfachen Reverberirofen, den man den Masticotofen nennt (S. Nose a. a. O. tab. I. f. 1. 2. Habnemann in Demachy a. W. T. 8. f. 5.) unter stetem Umrühren mit eisernen Rührhacken, welche in der deutschen Brennerey durch ein umgetriebenes Wasserrad bewegt werden, geschmolzen und bey 230—240° Fahrenheit so lange verkalcht, bis die schwarzgraue Bleyasche sich in ein graugelbes Masticot verwandelt. Diese erste Arbeit dauert ohngefähr höchstens acht Stunden. Zweytens wird dieser Bleykalch, den man nach dem ersten Brennen noch bey etwas geringerm Feuer sechzehn Stunden lang, und bey zuweilen vorgenommenem Umrühren mit dem nun blos mit der Hand bewegten Rührhacken, gebrannt, oder, wie man sagt, getrocknet hat, entweder noch heiß, wie in England, oder erkaltet, wie in Deutschland, nachdem der Thondamm, womit der Heerd vermacht war, hinweggenommen worden, mit Krücken aus dem Ofen gezogen, mit kaltem Wasser stark angefeuchtet, auf die Mühle gebracht und gemahlen. Alsdann wird der feine Bleykalch von den ihm noch beygemischten unverkalcht gebliebenen Bleykörnern, die man After nennt, und in der Folge ebenfalls, jedoch allezeit für sich allein, zu Bleygelb verkalcht, durch Schlemmen geschieden, und auf einer länglicht viereckigen, mit Backsteinen eingefaßten eisernen Platte, die von unten her erwärmet wird, abgetrocknet. Nach dieser zweyten Arbeit wird das Masticot von den Engländern in einen von dem vorigen gar nicht, von den Deutschen aber in einen von dem Masticotofen ganz verschiedenen Mennig- oder Farbenofen, der aber auch mit jenem verbunden seyn kann (S. Hahnemann a. a. O.), gebracht,

welcher

man die Lebhaftigkeit seiner Farbe erlangen wollte. Ich habe aber von dem Herrn Monnet sehen Mennige bereiten, welche ohne alles Reverberiren auf das schönste roth geworden ist. Die Operation bestand darinnen, daß er grauen Bleykalch in einer irdenen Kapsel über einem Feuer von Kohlen, welches kaum im Stande war den Boden glüend zu machen, und zu schwach war, um den Kalch in Fluß zu bringen, fünf bis sechs Stunden lang verkalchte. Man brauchte die Vorsicht, diesen Kalch in einem fort so umzurühren, wie man, wenn man das Spießglas verkalchet, zu thun pflegt. Nach und nach wurde der Bleykalch weißlichter grau, hernach gelb, pommeranzenfarben und endlich so schön roth, als die Mennige, wie man sie kauft. y)

Diese

welcher in Deutschland verschiedene irdene Töpfe enthält, die man zu Rollhofen Retorten nennt. Diese füllt man mit dem Bleygelbe bis auf einen vierten Theil an, heißet den Ofen mit Holze, rührt die Masse mit eisernen Spateln alle halbe oder ganze Stunden um, und brennt selbige bey 285° Fahrenheit oder nach Hahnemann bey der Schmelzhitze des Zinnes und beym Zutritte der freyen Luft bis sie ganz roth geworden ist, gemeiniglich vierzig Stunden hinter einander; jedoch soll ein längeres Brennen noch eine schönere Röthe geben. Die erkaltete Mennige wird mit einem eisernen Löffel herausgenommen, und von denen, alles Umrührens ohnerachtet, dennoch entstehenden halb verglaseten glöttähnlichen Blättchen durch Sieben gereiniget. Das in einem viereckigen Kasten eingeschlossene und mit einem Stiele versehene feine Drathsieb wird in der gedachten deutschen Mennigfabrike eben so wie die Rührhacken mit Beyhülfe des nämlichen Wasserrades hin und her geschüttelt, welches auch die Mühle, worauf der Kalch gemahlen wird, in Bewegung setzt.

y) Herr Hahnemann widerspricht in seinen Anmerkungen zu Demachy a. a. O. S. 180. diesem allem so zuversichtlich, daß man glauben sollte, es habe weder Monnet gearbeitet, noch Macquer ihm zugesehen. Man könne, sagt er, kaum in dreyßig Stunden aus Bleykalche Mennige brennen; irdene Kapseln hielten das Feuer nicht aus; der Kalch brauche nur Stundenweise umgerührt zu werden, da das Spießglas ein

unauf-

Diese Operation hat also nichts besonderes. Es ist eine bloße Verkalchung des Bleyes, wie die von allen andern verkalchbaten Metallen. Sie hat sehr viel Aehnlichkeit mit der Verkalchung des Queckſilbers ohne Zusätze in der Operation des für sich niedergeschlagenen Queckſilbers, welches ohne alles Streichfeuer schön roth wird.z) Es ist sogar sehr wahrscheinlich, daß die Berührung einer jeden Flamme der Operation nicht anders als schädlich seyn könnte, indem sie diesen metallischen Kalchen etwas Brennbares wiedergiebt. Vielmehr ist es der Zutritt und die Wiedererneuerung der Luft, welche diese Verkalchungen, so wie alle andere Verbrennungen, begünstiget und beschleuniget.a)

Die

unaufhörliches Umrühren erfordere u. s. w. Indessen erhielt Herr Abich (S. Crells Ann. 1784. I. 401. 402. 405 f.) bey öfterm Umrühren binnen zehen, ja sogar vier Stunden Mennige; und räth, um binnen wenig Stunden in kleinen Mennige zu erhalten, an, das Bleygelb auf einem Ziegelsteine unter einem Scherben über Kohlen bey viertelstündigem Umrühren zu verkalchen, welches alles die Erfahrung bestätigt. Die Anwendung des nöthigen Grades der Hitze und der durch fleissiges Umrühren beforderte Zutritt der Luft erleichterte also gewiß Monnets Arbeiten, die Margner, sein sonst erklärter Gegner, gewiß nicht erdichtete, sondern als selbst gesehene Wahrheit erzählte. Auch trägt zuverläßig zur Erzeugung einer guten Mennige das vom Schlemmen am Bleykalche noch anhängende wenige Wasser etwas bey. Denn, wie Abich bemerkt, kann zu Gelbe entstellte Mennige nicht eher wieder zu Mennige gebrannt werden, bis nach dem Abreiben und Schlemmen mit Wasser.

z) Das Mennige ohne alles Streichfeuer sogar bey der Verkalchung eines mit Zinn versetzten Bleyes entstehen kann, fand der Herr von Wasserberg. (a. a. O. §. 692.) Man sehe auch Rose a. a. O. S. 85 ff.

a) Von Justi (chem. Schr. III. 127.) behauptete, daß ein mit dickem Rauche begleitetes Flammenfeuer zur Erzeugung schöner Mennige nöthig sey. Allein Herr Abich (a. a. O.) fand dieses eben so, als die andern Justischen Meynungen z. B. daß Bleyglanz bessere Mennige als das Bley gäbe, welches

Die Mennige nimmt, so wie der ohne Zusatz bereitete Queckſilberkalch, durch die während der Verkalchung mit der Luft eingegangene Vereinigung an allgemeiner Schwere zu; [b]) und wenn die Feuermaterie bey der Reduction dieſer Kalche zu Metall ihren Platz wieder einnimmt, [c]) ſo ſcheidet ſich dieſe Luft ſowohl aus dem Queckſilberkalche als aus der Mennige [d]) mit ziemlich ähnlichen Erſcheinungen

ches Juſti doch anderwärts ſelbſt läugnet (S. Abh. von den Manuf. u. Fabrik. Kopenh. 1761. 8. II. 523.) daß die Glätte keine gute Mennige gebe (welches aber nur von der kupferhaltigen gilt), der Erfahrung und Wahrheit zuwider. Es ſchien ihm auch, als ob über Maſſicot in verſchloſſenen Gefäßen geleitete Luftſäure, die Verwandlung deſſelben oben aus in ſchöne Mennige beförderte, da ſich ſonſt die Röthe von unten aus erſt erzeugt; allein er ſahe in der Folge, daß auch ohne hinzugeleitete Luftſäure das Nehmliche erfolgte. Die Mennige kann bey Torf- Steinkohlen- und Holzfeuer gebrannt werden; aber letzteres iſt das Beſte. Die ſchönſte Mennige giebt das reine Bley. Bleyglanz giebt ſchwarzblaue; andere Bleykalche ſchmutzig rothe Mennige.

b) Nach Juſti (Manuf. II. 522.) um $\frac{5}{100}$ bis $\frac{10}{100}$. Nach Valmont de Bomare (Dict. raiſ. vniv. de l'hiſt. nat. à Par. 1775. 4. *Plomb.*) um $\frac{15}{100}$; nach Wallerius (phyſ. Chem. II. C. 23. S. 384. Anm. 1.) bis $\frac{20}{100}$. Nach Abich (a. a. O. S. 401. 405.) nur $5\frac{1}{3}\frac{1}{2}$ bis $7\frac{1}{2}$ Pfund auf den Centner Bley. Genau läßt ſich der Zuwachs, wegen des abfallenden Afters nicht angeben. (Hahnemann a. a. O. S. 174.)

c) Eigentlicher nach der gewöhnlichen Vorſtellungsart, das Brennbare; wiewohl, ob dieſes im Verkalchen abgeſchieden werde, noch zweifelhaft iſt; und überhaupt nur ein ſehr geringer Theil deſſelben zu entweichen, der andere hingegen, je nachdem beym Verkalchen Gluh- oder andere Hitze angewendet wird, mit dem eingeſogenen Lebensluftſtoffe zu Waſſer oder Luftſäure gebunden zu werden ſcheint. (Weſtrumb phyſ. chem. Abh. II. 1 145.)

d) Sobald ſich die Lebensluft aus der Mennige entbindet, verliert ſich die Röthe derſelben und geht ins Hellgelbe über. (Abich a. a. O. S. 409.) Dieſes erfolgt beym Gluhen der Mennige ſehr ſchnell. Geringere Hitze verändert ihre Farbe nicht. (Prieſtley über Naturlehre I. 326. Hahnemann a. a. O. S. 181. **) Abich a. a. O. S. 402.) Auſſerdem

giebt

gungen, dergestalt, daß das für sich niedergeschlagene Quecksilber für eine Art von Quecksilbermennige gehalten werden könnte. S. die Artikel metallische Kalche und dephlogisticirtes Gas.

Man hat Ursache zu glauben, daß diese rothen Kalche und überhaupt alle sehr gefärbten Kälche der Metalle, ohnerachtet der wirksamsten Verkalchungsmittel, noch viel Brennbares bey sich behalten, wodurch sie minder feuerbeständig, leichter zu reduciren und schmelzbarer als die sehr weissen Kalche werden, dergleichen die Zinnkalche und der Spießglaskalch und die Kalche einiger andern metallischen Materien sind.*)

Man

giebt die Mennige auch Luftsäure (Priestley über Luft II. 56.) und Wasser (Westrumb); so wie das Bleygelb Lebensluft (Priestley über Luft II. 57.).

*) Merkwürdig ist es, daß Priestley (über Naturl. I. 109.) aus der mit Phosphorsäure behandelten Mennige, welche hierbey fast schwarz wurde, eine entzündbare Luft erhielt. Vielleicht wäre das ein Beweis mehr, daß die Mennige noch Brennbares bey sich führt, wenn es nicht von der Phosphorsäure herrührt. Aber in so ferne sie Luftsäure bey sich führt, ist sie doch brennstoffhaltig. Salzsäure nimmt, wenn sie über Mennige gegossen wird, eine gelbe Farbe an, der Mennige aber alle Röthe weg. Sie wird weiß (Hornbley), und giebt nun bey der Erhitzung weniger fixe Luft, aber noch immer viel dephlogisticirte Luft von sich. (Priestley über Naturl. I. 72.) Für sich sowohl in eisernen als in gläsernen Gefäßen geglüet, vertauscht die reine Mennige ihre dem hellrothen Blute ähnliche Farbe anfangs mit einer fast schwarzen dunklern Farbe, aus welcher sie jedoch bey dem Erkalten, auch ohne Zutritt der freyen Luft, wieder in ihre schöne Röthe übergeht; bey längerm Brennen aber wird sie, so wie auch in offenen Gefäßen, und zwar wenn die Hitze den 285 Grad der Wärme nach Fahrenheit übersteigt, gelb; bey dieser Veränderung schien selbige dem Herrn Priestley nun wenig oder gar keine Art von Luft mehr zu enthalten. (über Naturl. I. 324 ff.) Die mit vieler Mennige angefüllte gelbe Auflösung der Mennige in der Salzsäure gab ihm dephlogisticirtes, mit weniger fixen Luft vermischtes Gas, hingegen

Man bedient sich der Mennige in der Malerey als einer Farbe, in der Glasmacherkunst als eines Flusses, f) und

die Auflösung der durch Salzsäure weiß gemachten Mennige in Salzsäure, vom Anfange der Operation bis zu Ende, ganz und gar keine Luft; ja die in der Retorte enthaltene atmosphärische Luft wurde nicht einmal hierdurch phlogisticirt. (a. a. O. I. S. 333 f.) Salpetersaure Dämpfe machen die Mennige ebenfalls weiß; gemeine Salpetersäure hingegen dunkelroth und beynahe schwarz. (über Luft II. 215. über Naturl. I. 34.) In der Vitriolsäure wird die Mennige sogar mit Digerirhitze nur schwach aufgelöset, aber in ein dunkelbraunes Pulver verwandelt. Häufiger löset sich die Mennige in der Salpeter- und Salzsäure, ingleichen in dem Königswasser auf. Mit Essigsäure kann man aus ihr Bleyzucker und Salchows Mennigtinctur erhalten. (S. Th. II. S. 375. Anm.) Sie löset sich leicht in fetten Oelen durch Kochen auf; scheidet aus dem reinen Salmiak einen ätzenden meistens gasleeren flüchtigen alkalischen Geist aus, (s. ätzender Salmiakgeist) und wird dabey in eine Art von Hornbley verwandelt, das bey Bereitung des Phosphors aus dem schmelzbaren Harnsalze nach Margграfs Art (s. Phosphorus), ingleichen zur Erlangung desselben aus altem Käse (s. Th. I. S. 496. Anm. *h*.) mit Nutzen gebraucht werden kann. Für sich schmelzt die Mennige in starkem Feuer zu Glötte und endlich zu Bleyglase. (S. Th. I. S. 511.) Mit Substanzen, welche Brennbares enthalten, sogar mit einem dergleichen Thone, mit Schwefel, mit Zinnober, mit Eisenfeilspänen geschmolzen, wird die Mennige nach Verhältniß der Menge des Brennbaren ganz oder zum Theil zu Bley wieder hergestellet.

Das Roth der ächten Mennige gränzt an die gelbe oder Pomeranzenfarbe. Eine tiefere Röthe macht ihre Aufrichtigkeit verdächtig. Verfälscht wird sie zuweilen mit Röthelsteine oder Ziegelmehle, welche Verfälschungen, wie man an dem Sandyx und Syricum der Alten, deren Grund Bleyweißmennige war, ersieht, schon ehedem gebräuchlich waren (S. Plinius H. N. XXXV. 23. 24.) allein ausser der Reduction (Dossie neueröffnet. Laborator. Altenburg 1760. S. 310 f.) verräth diesen Betrug der Pinsel mit ein wenig Oele. Denn eine ächte Mennige ist im Reiben auf dem Steine fein; aber die verfälschte hart und häßlich. (Rose a. a. O. S. 62.) Auf feinem holländischen Papiere mit dem

Finger

und in der Apothekerkunst zur Zusammensetzung einiger Pflaster.g)

Mercurialerde; Queckſilbererde. Terra mercurialis. *Terre mercurielle.* Mercurial Earth. *Terra mercuriale.* Die Mercurialerde iſt eine Subſtanz, von welcher Becher h) und einige andere Chymiſten annehmen, daß ſie als ein Beſtandtheil zu der Zuſammenſetzung verſchiedener Körper, und insbeſondere mit der glasachtigen Erde und mit dem Brennbaren, welches dieſer Chymiſte brennbare Erde nennt, zu der Zu-

Finger gerieben, wird ihre Röthe gelb. Die feinſte muß ganz unfühlbar und mit keinen Glöttheilchen vermiſcht ſeyn. Der mit ihr vermiſchte Röthelſtein oder die rothe Eiſenocher läßt ſich auch mit Königswaſſer ausziehen, und es verräth ſich die Gegenwart des Eiſens, wenn man die Galläpfeltinctur, die mit dem Farbewesen des Berlinerblauen geſchwängerte alkaliſche Lauge, oder das auf ähnliche Weiſe geſchwängerte Kalchwaſſer hinzugießt.

Lehmanns rothes Bleyerz (ſ. Th. I. S. 508. Anm. t.) iſt nichts anders als eine Art von natürlicher Mennige, die aber noch Spath-Eiſen-Schwefel-Arſenik- und einige Silbertheile beygemiſcht enthält. Von ähnlichen natürlichen Bleykalchen ſ. Gmelin Mineralog §. 590.

f) Bey der Bereitung des Flintglaſes, wie auch verſchiedener Schmelzgläſer, Porcellan- und Töpferglaſuren und künſtlicher Edelſteine.

g) Sie kömmt auch zu den ſchlechten hellrothen Oblaten zum Verſiegeln, und macht ſelbige giftig wie Gmelin von mineraliſchen Giften S. 191. aus Percivall on the poiſon of Lead. p. 72. beſtätiget. Ferner zu ſchlechten Arten des Siegellacks, doch in Verbindung mit Zinnober, welcher, ſo wie der rothe Queckſilberniederſchlag öfters damit verfälſcht; aber auch bey ſeiner Bereitung, in ſo ferne die zugeſetzte Mennige den überflüſſigen Schwefel zurückhält, durch ſie deſto ſchöner erhalten wird. Auch dient ſie zur Bereitung des Firniſſes für Wachstapeten und Wachsleinwand; zur Bereitung des rothen Wachſes und auch der rothen Maſſe zu anatomiſchen Einſprützungen u. ſ. w.

h) Phyſ. ſubterr. Lib. I. S. III. c. 4.

sammensetzung metallischer Materien komme; allein bis jetzt hat noch niemand das Daseyn dieses mercurialischen Grundstoffes auf eine befriedigende Art erwiesen. Es zeigen freylich die Metalle und die Salzsäure, von welcher Becher[i]) ebenfalls annahm, daß die Mercurialerde einen Bestandtheil von ihr ausmache, einige Erscheinungen, die uns auf die Gedanken bringen können, daß diese Gemische wirklich einen von allen denen, die wir kennen, verschiedenen Grundstoff in sich enthalten; allein diese Erscheinungen sind nicht hinlänglich, das Daseyn dieses Grundstoffes auf eine zuverlässige Art zu bestätigen. S. was hiervon bey den Artikeln Salzsäure, Mercurificirung, Metalle und Metallisirung gesagt werden wird.[k]) Ich will hier nur bey dieser Gelegenheit eine wichtige Wahrnehmung hinzusetzen, welche durch den Herrn Rouelle in dem Iournal de Medicine October 1777.[l]) bekannt gemacht worden ist. Sie bestehet darinnen, daß dieser Chymiste in den grauen Meersalzen, welche man in verschiedenen Gegenden der französischen Küsten bereitet, lebendiges Queckſilber entdeckt hat. Woher dieses Queckſilber komme, dieses hat sich Herr Rouelle vorgenommen zu untersuchen.[m])

Mercu-

i) L. c. Lib. I. S. III. c. 5. no. 14. u. a. a. O.
k) S. auch die Anm. y.) Th. I. S. 495.
l) L. c. To. XLVIII. p. 299 sqq.
m) Auch in dem Weingeiste fanden einst Ludolf (siegend. Chym. St. II. Kap. IV. §. 14. S. 14 u. 18.) und Herr Weigel (chym. mineral. Beob. Th. II. No. 5. S. 139 ff.) Queckſilber. Bey Ludolfs weitläuftiger Arbeit konnten Versehen vorfallen, und man kann keinesweges mit ihm das Queckſilber für einen Bestandtheil des Weingeistes halten. Herr Weigel glaubt, daß vielleicht demjenigen Weingeiste, der ihm nach der Rectificirung über einen salzigen Zusatz, beym Abbrennen sowohl als auch nachdem er ihn stehen ließ, Queckſilberkügelchen gab, irgend eine Queckſilberbereitung beygemischt gewesen seyn mag. Vielleicht ist das eben der Fall bey Herrn Rouelle's Wahrnehmung gewesen, über die er bey seinem Leben keine weitere Aufklärung gegeben hat.

Mercurialwasser. S. Queckſilberwaſſer.

Mercurificirung. Mercurificatio. *Mercurification.* Mercurification. *Mercurificazione.* Die Mercurificirung iſt eine Operation, welche ſehr in die Alchymie einſchlägt, und durch welche man, wie man vorgiebt, die Metalle in eine metalliſche, flüſſige, ſchwere, undurchſichtige und glänzende Subſtanz, wie das gemeine Queckſilber iſt, verwandeln oder aus den Metallen ihren mercurialiſchen Theil ziehen und in der Geſtalt eines laufenden Queckſilbers erhalten kann. Es ſind aber dieſe mercuriſirten Metalle oder ihr merklich gemachter mercurialiſcher Grundſtoff eine Art eines ſo genannten Mercurii philoſophorum, welcher, ohnerachtet der großen Aehnlichkeit, die er mit dem gemeinen Queckſilber hat, nichtsdeſtoweniger nach dem Vorgeben derjenigen, die ſich mit dergleichen Arbeiten beſchäftigen, dennoch darinnen ſich von ſelbigem unterſcheidet, daß er eine größere eigenthümliche Schwere beſitzt, alle Metalle kräftiger durchdringt und auflöſet, feſter mit ihnen zuſammenhängt und weniger flüchtig iſt.

Man findet in den Büchern vieler Schriftſteller, die, ohne eben Alchymiſten zu ſeyn, demohngeachtet auf dieſe Art von Dingen mehr oder weniger Aufmerkſamkeit verwendet haben, eine ſehr große Anzahl von Mercurificirungsarbeiten und Anleitungen, wie man aus den Metallen ein Queckſilber erhalten ſolle. Es ſind aber die meiſten von dieſen Arbeiten auſſerordentlich langweilig, mühſam und verworren, und ſchlagen folglich leicht fehl. Da die ausführliche Beſchreibung dieſer Proceſſe ſehr weitläuftig ſeyn und uns von unſerm Gegenſtande zu weit entfernen würde, ſo wollen wir uns auf ſelbige nicht einlaſſen. Man findet überdies die vorzüglichſten von dieſen Arbeiten in Junkers Chymie (Conſpectus Chemiae) geſammlet und ſehr deutlich ausgeführt, und diejenigen, die von dieſer Materie einen Unterricht verlangen, können dieſel-

ben daselbst nachlesen.n) Wir wollen hier nur einige der leichtesten Mercurificirungen, welche ich aus den neuesten Schriftstellern, den Herren Wallerius o) und Teichmeyer, p) genommen habe, als Beyspiele mittheilen.

Wenn man Spießglaszinnober, den man mit Queckſilberſublimate zubereitet hat, deſtillirt, ſo wird man allezeit nach der Wiederlebendigmachung des Queckſilbers mehr Queckſilber erhalten, als ſich in dem ätzenden Queckſilber befand. q)

Wenn man den Queckſilberſublimat aus der Salzſäure und dem lebendigen Queckſilber bereitet, und mit dieſem Sublimate zu verſchiedenen Malen Silberkalch oder Silberfeilſpäne ſublimirt, ſo verwandelt ſich ein Theil des Silbers in Queckſilber. r)

Wenn recht feine Eiſenfeilſpäne ein Jahr lang an die Luft geſetzt, hernach in einem Mörſel gut gerieben und von den Unreinigkeiten und dem Staube gereiniget, alsdann noch ein Jahr an die Luft geſetzt und endlich der Deſtillation

n) S. To. I. Tab. 17. p. 396 ſqq.
o) Phyſ. Chym. Th. II. Cap. XIV. §. 19.
p) Inſtitut. Chem. p. 154 ſqq.
q) Vielleicht aber alsdann nur, wenn man den Spießglaszinnober mit roſtigen Eiſenfeilſpänen deſtillirt und zerſetzt. Denn damit erhielt nach Ludolf, (Einl. in die Chym. S. 375.) auch Herr Weigel (Chem. min. Beob. Th. I. S. 27.) aus dem Zinnober mehr Queckſilber, das aber dicklich ausfiel, und folglich ein dünnflüſſiges Eiſenamalgama war. Die bey dieſen Arbeiten gewöhnlichen eiſernen Retorten ſind Herrn Weigeln (a. a. O.) ſogar verdächtig. Daß das Queckſilber etwas von den Metallen, mit welchen es verſetzt worden iſt, mit ſich überführe, beſtätiget Boerhaave (Opuſc. Hagae Comit. 1738. 4. p. 134. 139.) Jedoch ſind die Verſuche dieſes Chymiſten mit dem Queckſilber nicht ganz zuverläſſig, weil ihn ſein Laborante hintergieng. (S. Buchholz Anm. zu Gaubius Entw. S. 71 f.
r) Daß hier Silbertheilchen mit fortgeriſſen, aber deßwegen nicht in Queckſilber verwandelt werden, iſt auſſer allem Zweifel.

tion aus einer Retorte unterworfen werden, so geben sie eine harte Materie, welche sich an dem Halse des Gefäßes anhängt, und nebst dieser Materie etwas Queckſilber (Teichmeyer.[s])

Wenn man Kupferasche oder Kupferkalch mit Salmiak vermischet, diese Vermischung einige Zeit lang an die Luft stellt und dann mit Seife destillirt, so wird man Queckſilber erhalten.

Man vermische Hornbley oder Hornsilber mit gleichen Theilen von einer recht concentrirten Salzsäure, lasse diese Materien drey oder vier Wochen in Digestion stehen, sättige hernach die Vermischung mit flüchtigem Alkali, setze sie vom neuen drey oder vier Wochen in Digestion, mische nach Verlauf dieser Zeit eine gleiche Menge schwarzen Fluß und venetianische Seife hinzu, und destillire alles aus einer gläsernen Retorte, so wird Queckſilber in die Vorlage übergehen.[t])

Diese Versuche sind eben so leicht zu machen als sie wichtig sind. Es ist auch zu verwundern, daß sie von den neuern Chymisten nicht auf eine solche Art wiederholet worden sind, daß man sie unter die berühmtesten und zuverlässigsten setzen kann. Man kann nicht leicht eine andere Ursache von dieser Gleichgültigkeit finden, als die wenige Hoffnung, die man sich zu dem glücklichen Erfolge derselben gemacht hat. Sie würden aber doch bey alle dem, wenn sie gelängen, das Daseyn eines mercurialischen Grundstoffes in den Metallen darthun, und Bechers Lehrsätze um

s) Von der Mercurificirung durch Eisen redet auch Agricola Op. 387. und Unzer Anfat. spagyr. I. 105. Daß sie nur Täuschung sey, zeigt die vorige Anmerkung.

t) In den Laboratorien fleißiger Chymisten und vorzüglich solcher, denen die Metallverwandlung nicht ganz unmöglich zu seyn scheint, fehlt es nie an Queckſilber, öfterer aber an hinlänglicher Sorgfalt und genauer Ordnung und Reinlichkeit. Und daher sind alle diese nahmhaft gemachten Beobachtungen als eben so viele täuschende Irrthümer, entstanden.

desto mehr bekräftigen, da alle diejenigen, die ich hier angeführt habe, vermittelst der Salzsäure vor sich gehen, von welcher dieser Chymiste ebenfalls glaubte, daß sie durch seine Mercurialerde zu einer besondern Säure geworden sey. Es würde daraus erhellen, daß man nur den mercurialischen Grundstoff in den Metallen bis zum Uebermaaße vermehren dürfe, um ein wahres Queckſilber aus selbigen zu erhalten. S. Metalle.

Unterdessen giebt es eine große Anzahl Mercurificirungsarbeiten, die man in den Schriftstellern, welche von dieser Sache gehandelt haben, und noch bequemer in dem oben angeführten Buche von Junkern nachlesen kann, zu denen man keine Salzsäure, sondern verschiedene andere salzartige Materien, oder auch die Sublimirung aus freyem Feuer mit dem Zutritte der freyen Luft nach Gebers Art, gebrauchet. In diesem letztern Falle muß man die mercurialische Substanz in dem metallischen Ruße und Rauche suchen, und wenn man sie auf diese Art erhalten sollte, so würde solches offenbar durch die Zersetzung der metallischen Materie geschehen, mit welcher man den Versuch angestellt hat.

Herr Große erzählt in den Abhandlungen der pariser Akademie,*) daß er durch einen noch einfachern, leichtern und geschwindern Weg, als alle diejenigen sind, wovon man jetzt geredet hat, aus dem Bleye Queckſilber erhalten habe. Man darf nach ihm nur das Bley mit gutem Salpetersauren genau sättigen. Nach der vollkommenen Sättigung, von der man gewiß weiß, daß man sie erhalten habe, wenn man mehr Bley darzu nimmt als nöthig ist, schlägt sich ein graues Pulver nieder, worinnen man Queckſilber entdeckt. Da dieser Versuch nicht viele Zeit braucht, so haben wir, Herr Baume'v) und ich, in den

*) Auf das Jahr 1733. S. auch Crells N. A. IV. 90 ff.
v) Siehe auch dessen erläuterte Experimentalchymie Th. II. S. 582.

den chymischen Vorlesungen und Arbeiten, die wir mit einander gemacht haben, selbigen mit aller erforderlichen Aufmerksamkeit wiederholt. Wir haben aber das von Hrn. Große angegebene mercurialische Pulver nicht gefunden. Da dieser geschickte Chymiste allezeit für einen sehr aufmerksamen und glaubwürdigen Mann gehalten worden ist, so hat wahrscheinlicher Weise das Bley, dessen er sich bedient hat, etwas Queckſilber als eine fremde Beymischung enthalten, welches sich in einem chymischen Laboratorium, ohne daß man auf eine solche Vermuthung kömmt, gar leichtlich zutragen kann.w) Es ist leicht möglich, daß bey vielen andern Mercurificirungsversuchen eben dieses geschehen ist;x) und dieses beweiset, wie vorsichtig und zurückhaltend man in Rücksicht der Folgerungen seyn muß, die man aus dergleichen Arbeiten ziehet.

Mercurius animatus. Mercure animé. Animated Mercury. *Mercurio animato.* Es ist ein Queckſilber, welches durch alchymisches Verfahren zur Erlangung des Steines der Weisen bereitet worden ist.y)

w) S. die Anm. des Herrn Körners Th. I. S. 495.

x) Aber für die Wahrheit seiner Erfahrungen, die er im Ann. hist. nat. V. p. 35 sq. angeführt hat, streitet Scopoli. So bekam auch Herr D. Dehne bey der Destillirung eines Gemenges von zwanzig Pfund abgeknisterten Kochsalze, zehen Pfund rohen Spießglas und sechs Pfund Vitriolöl einen zinnobergleichen Sublimat, der anfangs mit Eisenfeile und sodann in allen Producten dieser seiner Bearbeitung mit Pottasche destillirt, ein halbes Quentchen Queckſilber gab (S. Crells chem. Journ. III. 127 ff.) Indessen ist Herr Dehne viel zu aufgeklärt, als daß er aus seiner Bemerkung etwas für die Wahrheit der Mercurificirung gefolgert hätte. Nennt man indessen alles flüchtige Mercurius, wie das in vielen alchymischen Büchern so gebraucht zu werden scheint, so läßt die Mercurificirung sich recht gut mit Teichmeyern durch Verflüchtigung feuerbeständiger Stoffe überhaupt erklären (S. dessen Instit. chem. dogm. p. 16.) und dann hat niemand mehr darwider etwas einzuwenden.

y) Durch wiederholtes Amalgamiren, Digeriren und Destilli-

Mercurius philosophorum. *Mercure des philosophes.* Mercury of philosophers. *Mercurio filosofico o de filosofi.* Die Alchymisten haben den Namen Queckſilber auſſer der jedermann unter diesem Namen bekannten Substanz noch vielen andern Dingen beygeleget. Sie nennen jene Substanz das gemeine Queckſilber und machen nicht eben allzuviel daraus. Was ſie eigentlich unter ihrem **Mercurius** verſtehen, das läßt ſich nicht nur wegen der Dunkelheit, mit welcher ſich alle diejenigen, die unter ihnen Schriftſteller geworden ſind, ausdrucken, ſondern auch wegen der wirklichen Verſchiedenheit deſſen, was einer und der andere von dieſer Materie ſagen, nicht leicht beſtimmen. Es giebt keinen Ausdruck, den ſie öfter gebrauchen, als dieſen. Auf jeder Seite von ihren Schriften findet man die Worte **Mercurius, Mercurification** u. ſ. w. Wahrſcheinlicher Weiſe haben nicht alle einerley Begriffe von dem Mercurio philoſophorum. Die vernünftigſte Vorſtellung, die man ſich noch über dieſen Gegenſtand machen kann, iſt dieſe, daß dieſer Mercurius der metalliſche Grundſtoff ſey, welchen **Becher Mercurialerde** genannt hat.*)

Mercu-

ren des Queckſilbers mit Golde. Pörner. — Von dieſem belebten Queckſilber, wie es auch einige nennen, ſ. Bechers chym. Concord. Th. I. S. 21. Verſchiedene Bereitungsarten deſſelben auch mit andern Metallen ſind in eben dieſem Werke Th. III. S. 317 ff. angegeben.

2) Der Mercurius oder das Queckſilber wird von den Alchymiſten als ein überaus feiner ätheriſcher mineraliſcher Spiritus betrachtet, welcher mit einer metalliſchen Erde vereiniget iſt. Wenn nun dieſe Erde von dem Queckſilber geſchieden wird, welches ſie auf mancherley Weiſe zu bewerkſtelligen ſuchen, ſo wird der Mercurius, wie ſie ſagen, rein, und zur Auflöſung und Aufſchließung der Metalle geſchickt. Ein ſo gereinigter Mercurius nun heißt bey ihnen Mercurius philoſophorum. Pörner. Der Alchymiſten Sätze ſind alle ungewiß und trüglich und ihr Mercurius, ihre geheimnißvollen Schlüſſel und ihre Heimlichkeiten ſind eitel Träumereyen

und

Mercurius vitae. S. alkarothisches Pulver.

Messing. Aurichalcum; Orichalcum. *Cuivre jaune; Laiton.* Brass. Yellow Copper. *Ottone. Rame di Corinto.* Der Messing, den man auch Gelbkupfer nennt, ist eine Verbindung von einem sehr reinen rothen Kupfer mit ohngefähr einem vierten Theil seines Gewichtes von einem eben so reinen Zinke, welcher die Farbe desselben verändert und verursacht, daß diese Farbe schön gelb wird und sich der Farbe des Goldes nähert. Er ist ohne Widerrede die nützlichste und nöthigste unter allen Kupferverbindungen, vorzüglich wegen seiner Geschmeidigkeit, die derselbe auch in der Kälte behält.

Ohnerachtet der Zink nur ein Halbmetall und folglich nicht geschmeidig *) ist, und ohnerachtet überhaupt die Versetzungen der geschmeidigsten Metalle immer im geringern Grade geschmeidig sind als die reinen Metalle, so scheint mir dennoch der Zink bey seiner Versetzung mit dem Kupfer eine Ausnahme von dieser Regel zu machen. Denn er hat die Eigenschaft, daß er sich in einem großen Verhältnisse, z. B. zu einem vierten und sogar zu einem dritten Theile mit diesem Metalle vereinigen kann, ohne seine Geschmeidigkeit in der Kälte merklich zu vermindern. Da aber diese Eigenschaft dem Zinke besonders eigen ist, so sieht man wohl, daß der Hauptpunct bey der Bereitung eines

und Hirngespinnste. Der ächte Chymist giebt von seinen Arbeiten Rechenschaft, sieht voraus, was er hervorbringen kann, und hat bloß Entdeckung des Wahren und Falschen zum Nutzen der Menschen zum Zweck. Der Alchymist hingegen faselt, glaubt fremden Lügen und verspricht Leichtgläubigen mehr, als er leisten kann. Scopoli.

*) Herr Sage soll (vielleicht nach Marggrafs Art; chym. Schr. Th. 1. No. 16. S. 248.) den Zink wirklich so geschmeidig gemacht haben, daß er sich zu einem so dünnen und biegsamen Blättchen wie gutes Schreibepapier schlagen läßt. S. Crells neueste Entdeck. in der Chym. Th. I. S. 47.

eines guten Messinges darauf ankomme, daß das Kupfer und der Zink alle beyde höchst rein sind.

Wenn man den Zink, den man aus seinen Erzen erhält, mit dem rothen Kupfer, so wie bey den gewöhnlichen Legirungen der Metalle, zusammenschmelzte, so würde man zwar ein gelbes Kupfer erhalten, welches eine sehr schöne Farbe haben könnte; es würde aber spröde und ungeschmeidig, und nur ein Tomback oder Similor seyn, weil dieser Zink niemals recht rein ist.

Diesem Fehler entgehet man, wenn man den Messing durch eine Art von Cementirung mit dem Zinkerze, welches der Galmeystein b) ist, bereitet. Das Verfahren ist folgendes.

Man

b) Der Galmeystein, den man zum Messingmachen brauchen will, bedarf einiger Vorbereitung. Zuerst muß er von den ihm äußerlich anhängenden Erden, Steinen und fremden verunreinigenden Substanzen gereiniget, alsdann geröstet, und endlich gepülvert werden. Das Rösten verrichtet man entweder im Reverberirofen mit fleissigem Umrühren, oder auf einem kegelförmigen, aus schichtweise gelegten Kohlen und Galmeystein aufgeführten Röstihaufen, dessen Grundlage aus Holz besteht, und, wie Keir anmerket, die zur Unterhaltung des Röstfeuers nöthige Luft durch vier Kanäle aufnimmt, und in den in der Mitten des Röstihaufens gelassenen leeren Raum, der gleichsam die Stelle eines Schorsteins vertritt, leitet. Durch dieses Rösten wird nicht nur der Schwefel vertrieben, sondern auch der Galmey selbst mürber und zur Verkleinerung geschickter gemacht. Nicht jeder bedarf des nämlichen Grades der Hitze bey dem Rösten. Statt des Galmeys wird auch die zinkische Blende gebraucht. Die in ihr und im Galmey befindlichen Bleyerztheilchen kann man entweder, weil sich der Bleyglanz schwerer als Galmey stößt, durch bloßes Stoßen und Reiben oder auch, wie Cramer (Metallurg. Th. II. S. 181.) anmerkt, dadurch scheiden, daß man im Reverberirofen eine schnelle Hitze giebt, und dadurch gedachte Theilchen zum Zusammenlaufen bringt. Der geröstete oder auf letztere Art behandelte und in kaltes Wasser geschüttete Galmey wird hierauf zerpocht, oder dadurch, daß Jungen mit großen hölzernen Schuhen an den Füßen auf selbigem herumlau-

Man macht aus anderthalb Theilen gepülvertem Galmeystein und eben so viel Kohlengestiebe e) ein zusammengesetztes herumlaufen, zertreten, und von dem schwerern Bleyerze durch Schlemmen, wobey er in den Sumpf geführt wird; vom Sande aber durch Pochen, Siebsetzen, Brennen, Mahlen und Verwaschen geschieden. Man kann auch die Tutia oder die sogenannte Ofengalmey (s. Th. II. S. 50 f.) die sehr schwer, dicht und hart ist, zum Messingmachen gebrauchen, so wie dieses in Goslar geschieht. Auch scheinen bereits die Alten zu der Bereitung ihres Orichalcum sowohl den Galmeystein als den Ofengalmey gebraucht und folglich wahren Messing bereitet zu haben, so wie dieses de Launoy (Mem. de Brux To. III. 355 sqq. Crell Ann. 1784 II. 251 ff.) aus Plinius Hist. Nat. XXXIV. 1. 2. 22. u. s. w. ingleichen aus dem unserm Messinge so gleich kommenden Metalle alter, besonders in Pflanzstädten geprägter Münzen erweiset; wo er aber auch zugleich aus Stellen der Alten darthut, daß man den Messing fälschlich mit dem Korinthischen Erze, (Virgils [Georg. II. 464.] aes ephyreium) so wie dieses auch durch die Benennung *rame di Corinto* geschieht, verwechselt, als welches bekanntermaßen ein Gemisch aus Silber, Gold und Kupfer war (S. Plinius Hist. Nat. XXXIV. 3.) An einen aus eigenen Erzen zu erhaltenden oder natürlichen Messing glaubte Plinius, zweifelten fast alle und doch erzählt Carl Leijels (K. V. Ac. H. 1745. und in Crells N. A. IV. 78 f.) daß er aus einem, aus grauen Kupferglase und Blende bestehenden Dallander Erze einen Messingkönig erhalten hat.

e) Cramer (a. a. O. S. 179.) schlägt Galmey und Kohlengestiebe zu gleichen Theilen, dem Maaße nach, vor. Andere empfehlen nur halb so viel, oder weniges mehr Kohlenstaub (Gmelin techn. Chem. §. 531.) Löhneiß (Bericht ꝛc. S. 112.) redet von zweymal mehr Kohlenlesch gegen den Galmey. Scopoli bemerkt, daß man in Kärnthen aufs Hundert Galmey nur 40 höchstens 50 Theile Kohlenstaub nehme. Die Art Alchymisten, welche aus Kupferamalgama durch Cementiren mit grauem Nichts ihr Aurum sophisticum in Cementirgefäßen machen, verlassen sich gar sehr auf das Pulver der Silberwurz, das sich dann nothwendig hierbey fein verkohlt. In England wird einiger Orten statt des Pulvers von Holzkohlen, nach Keirs Anzeige, auch das Pulver von Steinkohlen gebraucht. Allein dem hiermit bereiteten Messing

gesetztes Cementpulver. Dieses Gemenge befeuchtet man mit etwas Wasser,[d]) trägt es in einen irdenen Topf oder Schmelztiegel, legt einen Theil von einem zu Platten geschlagenen sehr guten Kupfer hinein,[e]) bedecket alles

sing fehlt es an der Streckbarkeit. Einige vermischen mit den Kohlen und Galmey, ebenfalls nach Keirs Bemerkung, zur Beschleunigung der Operation noch etwas gemeines Salz; andere, zur Erhöhung der Farbe des Messings, den nach ihrer Meynung hierzu nützlichen Alaun. Bey einem bleyglanzhaltigen Galmey oder Blende setzt man einen dritten Theil Lehm hinzu, um das Eindringen des Bleyes in den Messing zu verhindern.

d) Dieses geschieht deswegen, damit man die Kohlen und den Gallmey desto gleichförmiger mit einander vermischen könne.

e) Statt der dünnen Kupferplatten kann man sich auch, und zwar wegen der vermehrten Oberfläche, mit noch größerm Vortheile des gekörnten Kupfers bedienen. Zur Körnung des Kupfers bedient man sich in England eines hölzernen walzenförmigen Gefäßes, das vier bis fünf Schuhe tief ist, einen kupfernen oder messingenen Boden hat, der vermittelst einer Kette auf und niedergelassen werden kann, und mit einem kupfernen Deckel bedeckt ist, in dessen Mitte sich eine Oeffnung von einem halben Schuh im Durchmesser befindet, auf welche ein mit verschiedenen Löchern durchbohrter und mit Lehm beschlagener Löffel gelegt wird. In dieses mit Wasser angefüllte Gefäße gießet man durch die Löcher des gedachten Löffels das geschmolzene Kupfer, welches in dem Wasser zu Körnern gestehet, sich auf dem Boden sammlet, und hierauf aus dem Gefäße, dessen Boden man durch die Kette in die Höhe zieht, herausgenommen wird. **Anmerk. des engl. Uebersetzers.**

Die Menge des Kupfers und des Galmeys ist in den verschiedenen Messingfabriken verschieden. In Frankreich werden gegen sechzig Theile Galmey, der mit zwanzig bis fünf und zwanzig Theilen Kohlenpulver versetzt worden ist, fünf und dreyßig Theile Kupfer und eben so viel alter Messing genommen; (Gallon l'art. de convertir le cuivre rouge en laiton, Paris 1764. Schaupl. der Künst. u. Handw. V. 18.) und man bekömmt fünf- bis sieben und achzig Theile Messing daraus. Zu Goslar werden nach Swedenborgs Bericht dreyßig Theile Kupfer mit vierzig bis fünf und vierzig Theilen

Galmey

alles zusammen mit Kohlengestiebe, den Schmelztiegel aber mit seinem Deckel, und giebt nur so viel Feuer als nöthig ist, um selbigen nach und nach gut glüend zu machen. Wenn die Flamme der Kohlen die Kupferfarbe erhalten hat, so bringt man in den Schmelztiegel einen eisernen Rührhacken, um zu untersuchen, ob das Kupfer unter dem Cementpulver geschmolzen ist. Ist dieses geschehen, so mäßiget man die Stärke des Feuers; man läßt den Schmelztiegel noch einige Minuten im Feuer, und hierauf nimmt man ihn heraus.*)

Wenn

Galmey und doppelt so viel Kohlengestiebe eingesetzt, und der Centner Kupfer liefert fast einen Drittel mehr Messing. In Schweden werden gegen sechs und vierzig Theile Galmey dreyßig Theile Kupfer und zwanzig bis dreyßig Theile Messing, oder gegen sechzig Theile Galmey vierzig Theile Kupfer und dreyßig Theile alter Messing genommen; da denn der Centner Kupfer ein bis zwey Fünftel mehr von Messing liefert. Nach Keirs Bericht geben vierzig Pfund Kupfer und sechzig Pfund von einem guten Galmey, sechzig Pfund Messing. Nach Scopoli (Metallurg. Mannh. 1789. 4. S. 200 f.) aber Kupfer und Galmey von jedem ein Centner, je nachdem des letztern Güte ist 120—150 Pfund Messing. Aber in den Anmerkungen zu diesem Artikel in seiner italiänischen Uebersetzung erinnert er, daß auch wohl Eisen durch den Galmey in den Messing eingeführt werden dürfte, da der Centner des besten Galmeys nur 34 Pfund Zink gebe und sich auch beym Messingmachen hiervon noch etwas zerstreue.

*) Die Oefen, worinnen man den Messing im Großen bereitet, gehen, so daß sie nur wenig Zoll hervortragen, tief in die Erde, und gleichen in ihrer Gestalt einem abgestumpften hohlen Kegel. Es sind meistentheils mehrere in einem Gießhause und haben je zween und zween einen gemeinschaftlichen Rauchfang. Sie haben unten eine kreisförmige eiserne Platte, die mit Löchern durchbohrt ist, und statt des Rostes dienet. Um dieselbe vor dem Verbrennen zu schützen, wird sie mit Pferdemist und Lehm beschlagen. Auf derselben stehen in einem Kreise die Schmelztiegel (sechs bis achte) um einen in der Mitte sich befindenden Schmelztiegel, welcher leer bleibt, herum. Jeder derselben faßt gegen zwey Centner, ja noch mehr. Die Kohlen, womit man den Ofen heitzet, werden

von

Wenn er kalt geworden ist, so findet man, daß das Kupfer darinnen gelb, um einen vierten und zuweilen um

von oben eingetragen, und kommen zwischen die Schmelztiegel, ingleichen zwischen dieselben und die Mauren des Ofens zu liegen. Den obern Theil des Ofens schließt eine Decke oder Haube aus Ziegelsteinen oder Lehme, die von eisernen Reifen zusammengehalten wird, und des Zuges wegen mit Löchern versehen ist. Diese Decke wird, wenn die Hitze vermehrt werden muß, zum Theil oder gänzlich weggenommen, damit die durch ein unterirdisches Gewölbe in den Aschenheerd eindringende Luft durch die Löcher der kreisförmigen eisernen Platte zwischen den Tiegeln hin zur obern Mündung frey heraus treten, und Rauch und Flamme bis an den freyen Platz treiben kann, wo der Arbeiter steht, von wannen der Rauch vollends in den breiten und wohlziehenden Schorstein hinauf steigt. Wenn hingegen die Hitze vermindert werden soll, so wird der Ofen mit seinem Deckel bedeckt. Die Schmelzgefäße werden acht, zehn bis zwölf Stunden lang, oder auch, nach Beschaffenheit des Galmeys, mit welchem man arbeitet, mancher Orten einige Tage lang, in der Glühehitze erhalten. Der aus dem Galmey wiederhergestellte und in Dampfsgestalt aufsteigende Zink durchdringt das Kupfer, und färbt solches nicht nur gelb, sondern macht es auch leichtflüssiger, als es für sich allein ist. Gegen das Ende der Arbeit wird die Hitze etwas vermehrt, damit sich das Metall auf dem Boden der Schmelzgefäße setze, aus welchen man selbiges hernach herausgießt. Die erhaltenen Zaine werden auf einem Roste mäßig geglühet, und unter den Hammer zu Blechen, Tafeln oder Flüttergolde gestreckt, oder auch zu Draht gezogen, mit der Scheere zerschnitten und zu mancherley Geräthschaften verarbeitet. Nachricht und Abbildung von einer schönen Messingdrahtziehermaschine s. in Cancrinus Beschr. der Bergw. VIII. t. 6. f. 20.

Im Kleinen setzt man den Schmelztiegel, worinnen sich das mit dem Gemenge aus Kohlen und z. B. zwölf Probircentnern Galmey geschichtete Kupfer zu acht Probircentnern befindet, in einen Windofen, giebt eine halbe Stunde lang ein gelindes Feuer, das man nach und nach vermehrt, und wenn man aus der bläulichen Flamme des Feuers und dem aufsteigenden Dampfe ersieht, daß sich nun der Zink reducirt, so fährt man mit dieser Hitze noch eine Stunde fort, worauf

um einen dritten Theil schwerer, g) und dem ohnerachtet sehr streckbar ist. h)

Dieses

auf man den Tiegel aus dem Feuer nimmt. (S. Cramer a. a. O. S. 179 ff.)

g) Diese Zunahme des Gewichtes rührt offenbar von dem aus dem Galmey reducirten Zinke her, von welchem jedoch ein beträchtlicher Theil während der Arbeit verbrennt und sich in Dämpfen zerstreuet, so wie dieses die blaue Flamme, welche um die Schmelztiegel und um die obere Mündung des Ofens herumspielt, der aufsteigende graue Rauch, und die weissen an den Wänden des Ofens sich ansetzenden Zinkblumen, ingleichen die blaue Farbe, welche die Schmelztiegel annehmen, zur Gnüge erweiset. Ein guter Galmey und eine gehörige, aber nicht zu starke Hitze kann gleich anfangs einen guten streckbaren Messing geben. Gemeiniglich aber ist der in der ersten Arbeit erhaltene Messing nicht fein und geschmeidig genug. Man nennt ihn alsdann Arco, unreinen Messing oder Stückmessing, Aurichalcum imparum. Um denselben feiner und streckbarer zu machen, unterwirft man solchen einer zweyten Bearbeitung mit Kohlenstaube und Galmey, und einige Arbeiter setzen ihm zu seiner Verbesserung auch noch alten Messing zu. Man kann ihn so fein machen, daß er einen höchst dauerhaften Glanz, die schönste Goldfarbe, und eine ungemein große Geschmeidigkeit erhält, wie man aus dem sogenannten Knitter- oder Rauschgolde, falschen Goldlahn, leonischen Tressen und unächten Blattgolde ersieht, welche insgesammt bey einer Hitze bearbeitet werden, bey welchem sie, so wie der zu Uhren bestimmte Messing nicht im Fluß kommen (Gmelin techn. Chem. §. 532.) Das unächte Blattgold wird aus Messing, so wie aus versilbertem Messinge das Flittersilber durch Schlagen zwischen Schafhäutchen erhalten. Die leonischen Tressen werden aus einem durch den Rauch und die Flamme des in Kohlenfeuer geworfenen Zinks gelbgefärbten Kupfer, das zu feinem Drahte gezogen wird, bereitet (S. Gmelin techn. Chem. § 542.).

h) Auch besitzt der Messing eine größere Dehnbarkeit, als Kupfer und Eisen. Denn ein Messingdraht kann eine größere Last tragen ehe er reißt, als ein gleich starker Kupfer- oder Eisendraht (Graf von Sickingen Vers. über die Platina S. 118.

Dieses Verfahren ist, wie man sieht, eine Art von Cementirung, bey welcher der Zink aus seinem Erze in Dampfsgestalt aufsteigt, um sich mit dem Kupfer zu vereinigen. Dieser Handgriff ist vorzüglich deßwegen vortheilhaft, weil die andern metallischen Materien, und besonders das Eisen, davon der Galmeystein selten frey ist, sich nicht so wie der Zink in Dämpfe verwandeln, und folglich auch nicht mit dem Kupfer verbinden können.

Man kann auch, um desto sicherer zu eben dem Endzwecke zu gelangen, aus dem eben erwähnten Cementpulver und aus Thone eine Fütterung oder einen Stübbeheerd (brasque) verfertigen, welche man auf den Boden des Schmelztiegels thut, alsdann die Kupferplatten oben darauf legt, selbige mit Kohlengestiebe bedeckt, und so, wie oben gedacht, verfährt. Das von denen durch den Stübbeheerd hindurchgehenden Zinkdämpfen, durchdrungene Kupfer schmelzt über dem Heerde, und vermischt sich mit den andern Metallen nicht, welche die Farbe und die Geschmeidigkeit desselben allezeit verändern würden. Diese Art zu verfahren ist von Herrn Cramer beschrieben worden.

Die Vortheile, welche man bey der Verwandlung des Kupfers in Messing findet, bestehen darinnen, daß man selbiges erstlich zum wenigsten um einen vierten Theil schwerer macht; daß man ihm eine angenehmere Farbe giebt, indem diese Farbe der von dem Golde ungemein gleichet;[i]) daß es schmelzbarer und dem Grünspane weniger unterworfen ist, da sich der Zink vermittelst der Luft und des Wassers weit weniger als das Kupfer verändern läßt. Es ist zu merken, daß der Messing in der Wärme nicht so streckbar ist als in der Kälte. Dieses rührt daher, weil der Zink weit leichtflüssiger als das Kupfer ist, und, wenn man den Messing einer gewissen

i) Diesen Goldglanz des Messings erhöhet man nach hinlänglichem Putzen durch Abreiben mit Kreide, welche $\frac{1}{5}$ Schwefel hält.

wissen Wärme untermirft, anfängt in Fluß zu kommen;*) da denn diese Metallvermischung einem Amalgama ähnlich wird, welches wegen der Flüssigkeit des Queckfilbers nur weich, aber nicht streckbar ist.

Ohnerachtet der Zink wegen des Zusammenhanges, in welchen er mit dem Kupfer gekommen, in dem Messing bis auf einen gewissen Punct gebunden worden ist, so pflegt er sich dennoch, wenn man den Messing schmelzt und eine gewisse Zeit lang in starkem Feuer erhält, in Dämpfen zu zerstreuen, und, wenn die Hitze sehr groß ist, sogar zu entzünden. Ja wenn dieses lange Zeit dauert, so verdunstet und zerstöret sich der ganze Zink dergestalt, daß das, was übrig bleibt, zu Kupfer geworden ist.†)

Sowohl der Messing als das Kupfer bringen, sie mögen in was für einer Gestalt sie immer wollen sich befinden, vorzüglich aber, wenn selbige von einigen Salzen durchdrungen und in Grünspan verwandelt werden, beständig die verdrüßlichsten Zufälle hervor, und werden, inner-

k) Man erwärmt ihn aber doch beym Drahtziehen? Aus Messing bereitete Gefäße werden bey einem Grade der Hitze, der die Hitze des siedenden Oeles nur ein wenig übertrifft, mürbe und brüchig. Cramer a. a. O. S. 183.

l) Man schmelzt ihn dahero im Kleinen am besten unter einer Decke von Glasstaube. Wegen seiner Leichtflüssigkeit dient er zum Löthen des Eisens; auch in Versetzung mit gleichviel Spießglas und vierzehnmal mehr Zinn. Mit gleichviel Silber und etwas beym Herausnehmen aus dem Feuer zugestreuten Arsenik giebt er ein gutes Silberloth. Mit halb so viel Eisen und dreymal mehr Weißkupfer giebt der Messing ein gutes Spiegelmetall und mit $\frac{1}{4}$ Zinn und $\frac{3}{8}$ Stahl ein hartes Metall für Feilen und Scheiben zum Poliren des gehärteten Stahls mit Zinnasche (Kinmann Gesch. des Eisen I. 472 f.) Staub von mürbe und schwärzlich gebranntem Messinge färbt das Glas meergrün. Ins fließende Glas eingerührt oder auf die Glasur der Töpferwaaren gestreueter Messingfeilstaub giebt beyden ein sehr schimmerndes Ansehen (Gmelin a. a. O. §. 539.)

lich genommen werden, ein wahres Gift. Aus diesem Grunde hat der Gebrauch der kupfernen Küchengeschirre und Gefäße, welche für die Nahrungsmittel bestimmt sind, einige Gefahr bey sich, und man fängt an, sie an vielen Orten abzuschaffen. Aus eben diesem Grunde erwählen auch vorsichtige Aerzte keine Bereitung dieses Metalles als ein Arzneymittel. Dem ohnerachtet scheint es in die Zusammensetzung eines sehr gebräuchlichen Mittels, nämlich des Lilium des Paracelsus oder der Metallentinctur zu kommen; allein im Grunde zieht der Weingeist zuverlässig weder von dem Kupferkalche, noch von den Kalchen der andern metallischen Materien, über welchen man ihn bey der Bereitung dieses Arzneymittels digeriren läßt, das Geringste an sich. Herr Baume' hat sich hiervon durch die genaueste Untersuchung, die er mit der Metallentinctur angestellt hat, überzeugt. *l*)

Wenn jemand mit Grünspan vergiftet worden ist, so sind die besten Mittel, die man ihm geben kann, die mildernden, wässerigen, schleimigen und öligen Tränke, die man ihm geschwind und in großer Menge beybringen, und hiernächst um den Gift so viel als möglich fortzuschaffen, geschwind abführende Mittel geben muß. *m*)

Das Kupfer ist in der Arzneykunst nur zum äußerlichen Gebrauche bestimmt. Es ist reizend, stärkend und reinigend. Der Grünspan kömmt zu der ägyptischen Salbe, zu verschiedenen Pflastern, zu Lanfrancs Augenmittel *n*) und zu dem Metzer grünen Balsam. *o*) Man macht

l) S. auch Dehne Vers. über die scharfe Spießglaskönigstinctur Helmstedt 1784. 8. S. 191 ff.

m) Navier (Contrepoisons To. I. p. 326 352.) rühmt auch die Schwefelleber und Alkalien dagegen.

n) Das Collyrium Lanfranci wird nach dem Pariser Apothekerbuche aus einem Pfunde weissen Wein, drey Unzen Wegebreitwasser, eben so viel Rosenwasser, zwey Quentchen Operment, einem Quentchen Grünspan, zwey Scrupel Myrrhe, und eben so viel Aloe bereitet.

macht auch aus dem Kupfer, Salmiake und Kalche ein blaues Augenwasser, welches Blauwasser, (Aqua sapphirina, *Eau céleste,*) genannt wird. Es ist eine wahre Auflösung des Kupfers durch das flüchtige Alkali des Salmiaks.p)

Metalle und Metallisirung. Metalla et Metallificatio. *Metaux et Metallisation.* Metals and metallisation. *Metalli e Metallizzazione.* Wir verstehen hier unter dem allgemeinen Namen Metall nicht allein die eigentlich sogenannten Metalle, sondern auch die Halbmetalle, oder alle die Materien, welche die wesentlichen metallischen Eigenschaften besitzen, wovon ich jetzt reden werde. Es werden also die Worte Metall und metallische Substanz in dem gegenwärtigen Artikel einerley Bedeutung haben.

Die metallischen Substanzen machen eine nicht sehr zahlreiche Klasse von Körpern aus, welche in der Chymie, in der Arzneykunst, in den Künsten und beynahe zu allen Nutzungen im gemeinen Leben äußerst wichtig sind. Diese Substanzen haben sehr ausgezeichnete Eigenschaften, wodurch sie sich von allen andern Körpern in der Natur völlig unterscheiden.

o) Das Balsamum viride Metensium, welches auch Dullos oder Feuillet's grüner Balsam heißt, wird nach eben diesem Apothekerbuche folgendermaßen verfertiget: Man reibt mit drey Quentchen fein gepülverten Grünspan und anderthalb Quentchen weissen Vitriol in einem Mörsel mit sechs Unzen Lein-, eben so viel Baumöl, einer Unze Lorbeeröl und zwey Unzen reinen Terpentin ab, digerirt es noch einige Zeit mit einander, und mischt alsdann zwey Quentchen succotrinische Aloe, eine Unze Wacholderöl und ein Quentchen Nelkenöl hinzu. Nach Spielmann (Pharm. gen. II. 63.) werden vom Grünspane drey Unzen, vom weissen Vitriole anderthalb Unzen und mit Ausschließung aller andern fetten Oele sechs Unzen Lorbeeröl genommen. Terpenthin, Aloe, Wacholderöl und Nelkenöl bleiben. Man vergleiche hiermit den grünen Balsam der Edinburger S. Lewis N. Verb. Dispens. II. Bresl. 1784. 8. S. 961.

p) S. auch Th. III. S. 489. Anm.

Die natürlichen Körper, von denen sich die Metalle am wenigsten unterscheiden, sind in Rücksicht ihrer Festigkeit und Dichtheit die erdichten oder steinichten Materien. Nichtsdestoweniger giebt es in dieser Betrachtung zwischen den Metallen und zwischen den Steinen einen überaus großen Unterschied, indem die schwersten Steine, die jedoch nichts metallisches halten, ohne Vergleichung weniger schwer, als die leichtesten Metalle sind. Ein Cubicschuh Marmor wiegt 252 Pfund, und eine gleiche Masse Zinn, welches unter den Metallen das leichteste ist, wiegt 516 Pfund. Vergleicht man nun vollends die Schwere dieses Steins mit der Schwere des Goldes, des dichtesten unter den Metallen, um wie viel größer wird da noch der Unterschied? da ein Cubicfuß dieses Metalles 1326. Pfund wiegt. q)

Die Undurchsichtigkeit ist die zweyte Eigenschaft, welche die Metalle in einem sehr hohen Grade besitzen. Sie ist bey den Metallen weit größer als bey den undurchsichtigsten metallischen Steinen.

Diese große Undurchsichtigkeit der Metalle ist eine Folge ihrer Dichtheit, und diese zwey Eigenschaften bringen eine dritte den Metallen ebenfalls eigene hervor, welche darinnen besteht, daß sie unendlich mehrere Lichtstralen als

q) Auch wenn man den schwersten Stein, den man kennt, den Schwerspath, mit der leichtesten metallischen Substanz, dem Braunsteinkönig in Rücksicht ihrer specifischen Schwere vergleicht, da sich jener zu diesem, wie 4,000 oder wie 4,600 zu 6,850 verhält, ersieht man daß die metallischen Substanzen alle andere Körper an eigenthümlicher Schwere übertreffen. Man kann sie daher recht schicklich mit Kirwan (Mineral. 252.) für diejenigen undurchsichtigen Körper erklären, deren eigenthümliche Schwere über 5,000 ist. Sie unterscheiden sich von den Salzen durch ihre Unauflöslichkeit im Wasser; von den Erdharzen durch ihre wenigere Geneigtheit sich mit Oelen zu verbinden, von den Erden und Steinen durch ihre größere Schmelzbarkeit.

als jeder andre Körper zurückwerfen. Daher kömmt es, daß die Metalle, deren Oberflächen polirt sind, Spiegel machen, welche die Bilder der Gegenstände auf eine weit lebhaftere Art, als jede andere Materie, vorstellen; ingleichen daß die Glasspiegel ihre Wirkung nicht anders hervorbringen, als in so ferne sie mit Spiegelfolie belegt, das ist, mit einer metallischen Oberfläche überzogen werden, welche geschickt ist alle Lichtstralen zurückzuwerfen. Von dieser Eigenschaft das Licht zurückzuwerfen rührt der den Metallen eigene Glanz, den man den metallischen Glanz nennt, her.

Ohnerachtet es in der Härte und in der Schmelzbarkeit verschiedener metallischer Substanzen sehr beträchtliche Unterschiede giebt, so kann man dennoch behaupten, daß sie überhaupt nicht so hart, aber schmelzbarer als die reinen Erden sind.

Die Metalle können sich mit keiner erdichten Materie, auch nicht einmal mit ihrer eigenen Erde vereinigen, wenn selbige nicht mehr in dem metallischen Zustande ist.r) Aus diesem Grunde nehmen sie, wenn sie geschmolzen werden, so viel es nämlich die allgemeine Schwere ihrer Masse und der Druck gegen das Gefäß, in welchem sie enthalten sind, erlaubt, von Natur eine runde Gestalt an. Es ist demnach die Oberfläche von einer in Fluß stehenden Metallmasse allezeit erhaben. Diese Masse bestrebt sich allezeit die kugelichte Gestalt anzunehmen, und sie nimmt dieselbe wirklich um desto mehr an, je kleiner sie ist. Diese Wirkung ist in dem laufenden Queckfilber sehr merklich, weil selbiges im Grunde nichts anders als ein in beständigem Flusse stehendes Metall ist. Eine Masse von einigen Pfunden Queckfilber, welche in einem weiten Gefäße enthalten ist, breitet sich dergestalt darinnen aus, daß die oberste Fläche des Queckfilbers beynahe flach und die Er-

r) Die Ausnahme beym Eisen ist oben S. 51. Anm. s) gerügt worden.

habenheit nur an dem Rande recht merklich ist; thut man hingegen in eben dieses Gefäß sehr kleine Massen von Quecksilber, z. B. einen Tropfen, und noch kleinere, so machen sie sich so rund, daß sie vollkommene Kugeln werden. Diese Wirkung wird eines Theils von dem Mangel der Neigung zur Vereinigung hervorgebracht, welche die Metalle gegen die Materien haben, in welchen sie geschmolzen werden: eine Eigenschaft, welche den einzelnen gleichartigen Theilen dieser Metalle die ganze Verwandschaft läßt, die sie unter einander haben; und andern Theils kommt diese Wirkung von eben dieser Verwandschaft oder von dem Vereinigungsbestreben her, welches sie nöthiget, sich auf eine solche Art neben einander in Ordnung zu stellen, daß sie diesem Bestreben auf das vollkommenste folgen, und demnach unter der geringsten Oberfläche einen Körper von der größten Festigkeit machen. Nun weiß man aber, daß ein dergleichen fester Körper eine Kugel ist.[s])

Diese Eigenschaft besitzen die geschmolzenen Metalle nicht eigenthümlich, sondern sie kömmt allen flüssigen Substanzen zu, welche andere Körper, womit sie sich zu vereinigen nicht bestreben, sie mögen übrigens flüssig oder fest seyn, berühren. So nehmen z. B. Wassermassen auf festen Körpern, oder Oelmassen auf Körpern, die mit Wasser benetzet sind, allezeit eine um desto kugelrundere Gestalt an, je kleiner sie sind. Es wird sogar ein ziemlich großer Tropfen Oel, der in eine wässerige Feuchtigkeit so hineingebracht worden ist, daß er allenthalben damit umgeben ist, zu einer vollkommenen Kugel.

Im Ganzen genommen sind alle Metalle in jeder Säure auflöslich, nur kommen hierbey oftmals besondre Handgriffe und besondere Umstände vor, die man bey den eigenen

s) Noch muß hier die Krystallisirung erwähnt werden, welche die Metalle, wenn sie zu einem recht dünnen Flusse gekommen sind, bey ihrem langsamen Erkalten zeigen. S. Th. III. S. 680.

nen Artikeln von einem jeden Metalle nachsehen muß. Sie machen mit den Säuren Mittelsalze mit einem metallischen Grundtheile. Diese Salze haben wegen des Mangels einer genugsam innigen Vereinigung der Säuren mit dem Metalle und wegen der großen Schwere dieses letztern eine größere oder geringere Aetzbarkeit. Die Verwandschaft der Metalle mit den Säuren ist geringer als die Verwandschaft der absorbirenden Erden und der alkalischen Salze mit eben diesen Säuren; es kann demnach jedes Metall durch die erdichten oder durch die salzichten Alkalien von einer jeden Säure geschieden werden.

Die alkalischen Salze wirken auch in alle metallische Substanzen, und können selbige aufgelöst erhalten, wenn man gehörig dabey verfähret.

Mit dem Schwefel und mit der Schwefelleber können sich die Metalle überhaupt gleichfalls vereinigen. Sie machen mit dem Schwefel zusammengesetzte Substanzen, welche in ihrem Ansehen den wahren Erzen gleichen, als welche mehrentheils nichts anders als von der Natur gemachte Vermischungen von Metall und Schwefel sind. Sie haben auch überhaupt weniger Verwandschaft mit dem Schwefel als mit den reinen Säuren; und aus diesem Grunde kann man den Schwefel von selbigen durch die Säuren scheiden. Es finden sich jedoch bey dieser Verwandschaft der Metalle mit dem Schwefel und der Schwefelleber eben so, wie bey ihrer Scheidung von dem Schwefel durch die Säuren, einige Ausnahmen, die man bey den besondern Artikeln der Metalle nachsehen muß. Es haben aber diese Ausnahmen wahrscheinlicher Weise nur in so ferne Statt, weil man noch kein Mittel gefunden hat, gewisse Hindernisse zu überwinden, die man bey einigen Metallen nach dem bis jetzt gewöhnlichen Verfahren antrifft.

Die Metalle können sich auch überhaupt alle untereinander selbst vereinigen und verschiedene Gemenge ma-

chen, welche merkwürdige Erscheinungen zeigen. Es finden sich aber auch hierbey einige Ausnahmen. S. Legiren und Amalgama.

Mit dem brennbaren Wesen stehen die Metalle in einer sehr großen Verwandschaft, und sie können mit selbigem bis zum Uebermaaße angefüllt werden.

Endlich scheinen auch die ölichten Substanzen auf alle Metalle einige Wirkung zu haben. Es giebt sogar etliche, die sich in den Oelen leicht und in ziemlich großer Menge auflösen, und vielleicht würde man es dahin bringen können, daß man selbige insgesammt in den Oelen auflösen könnte, wenn man die Mittel versuchte, welche die Chymie angiebt, diese Arten von Auflösungen zu machen. t)

Die jetzt erzählten Eigenschaften kommen überhaupt allen metallischen Substanzen zu. u) Außer den besondern Eigenschaften aber, welche jedes einzelne Metall von allen den übrigen unterscheiden, giebt es auch andere Eigenschaften, welche nur einer gewissen Anzahl von selbigen gemein sind, und dieses giebt Gelegenheit sie in verschiedene Klassen einzutheilen.

Diejenigen metallischen Materien, die, wenn sie mit dem Hammer geschlagen oder stark gedruckt werden, sich ausdehnen oder strecken, verlängern und platt werden oder fletschen, (welche Eigenschaft man die Geschmeidigkeit

t) Auch Wasserdampf in Papins Topfe wirkt auf die Metalle.

u) Ueberdieß sind sie die vollkommensten elektrischen Leiter; veranlassen während ihrer Auflösung in Salpetersäure oder Königswasser, daß sich Salpetergas und bey ihrer Auflösung in andern Säuren, wenn sie möglich ist, daß sich entzündbare Luft erzeugt; werden aus Säuren durch ätzendes, ingleichen (jedoch mit Ausnahme der Platina) durch phlogisticirtes Alkali gefällt, und, wenn sie, es sey auf was für Weise es wolle, in Krystallgestalt gebracht worden sind und diese ihre Kalche mit Borax oder mit wesentlichem Harnsalze geschmolzen werden, so geben sie gefärbte Gläser.

keit oder Streckbarkeit nennet, und welche über dieses das anhaltendste und stärkste Feuer aushalten, ohne eine Verringerung ihres Gewichtes oder irgend eine andere merkliche Veränderung zu leiden, werden vollkommene (oder edle) Metalle genannt. Von diesen vollkommenen Metallen giebt es dreye: nämlich das Gold, das Silber und die Platina.

Diejenigen metallischen Materien, welche geschmeidig und streckbar sind und das Feuer bis auf einen gewissen Punct aushalten, sich aber durch die Wirkung desselben bey dem Zutritte der Luft zerstören, das heißt, in eine aller, die Metalle kenntbar machenden Eigenschaften beraubte Erde verwandeln lassen, heissen unvollkommene (oder unedle) Metalle. Man kennt dergleichen Metalle viere. Sie sind das Kupfer, das Eisen, das Zinn und das Bley.

Diejenigen metallischen Substanzen, welche, so wie die unvollkommenen Metalle, ihre metallischen Eigenschaften durch die Wirkung des Feuers verlieren, aber über dieses auch ganz und gar keine Geschmeidigkeit und Feuerbeständigkeit v) besitzen, werden durch den Namen der Halbmetalle von den übrigen unterschieden. Es finden sich derselben fünfe: der Spießglaskönig, der Wißmuth, der Zink, w) der Kobaldkönig und der Arsenikkönig. x)

Das Queckſilber endlich, welches alle die allgemeinen Eigenschaften der Metalle besitzt, macht für sich allein eine besondere Klasse aus, weil es seiner Reinigkeit und Schwere nach den Metallen, und in seiner Flüchtigkeit den Halbmetallen gleichet. y) Seine Schmelzbarkeit übertriffe

v) Wirklich ist doch der Kobaldkönig ungemein feuerbeständig, so daß also dieses Kennzeichen ungültig ist.

w) Wegen der Streckbarkeit des Zinks s. oben S. 187. Anm. a)

x) S. jedoch Th. III. S. 342. Anm. p.).

y) Das Queckſilber erwies sich in Brauns Versuchen nach seiner Gestehung streckbar; und da die Flüchtigkeit kein Kennzeichen

trifft überdieses die Schmelzbarkeit aller andern metallischen Materien auf eine solche Art, daß selbiges schon dieser einzigen Eigenschaft wegen vollkommen verdiente in eine eigene Klasse gesetzet zu werden. Dieses macht in allem zusammengenommen dreyzehn metallische Substanzen aus, unter denen es zweye giebt, welche den Alten ganz und gar nicht bekannt waren, nämlich die Platina und der Kobaldkönig. Es ist sehr zu verwundern, daß diese zwey metallischen Körper, und vorzüglich die Platina, als ein vollkommenes Metall den Menschen vom Anfange der Welt durchaus unbekannt geblieben, und nur erst in den neuesten Zeiten entdecket worden sind. Dieses läßet uns hoffen, daß man bey einer auf die Art, wie man seit der Wiederherstellung der Wissenschaften angefangen hat, fleissig und vernünftig fortgesetzten Betreibung der Naturgeschichte und Chymie noch einige wesentliche Entdeckungen von dieser Art werde machen können. Herr Cronstedt hat in den Abhandlungen der schwedischen Akademie der Wissenschaften (auf das Jahr 1751.)z) die Beschreibung einer metallischen Materie mitgetheilt, welche, dem, was er sagt, zufolge, ein neues Halbmetall zu seyn scheinet, das sich von allen den andern gehörig unterscheiden läßt. Er hat ihm den Namen Nickel gegeben. Es würde dasselbe in diesem Falle die vierzehnte metallische Materie, und die dritte unter den neuerlich entdeckten seyn.a)

Da die Chymisten die zusammengesetzten Körper auf eine andere Art gehörig kennen lernen können, als in so ferne

zeichen eines Halbmetalles (S. Th. III. S. 342. Anm. o.) ist: so kann das Queckſilber unter die Metalle gerechnet werden.

z) K. V. A. H. Vol. XII. 287 sqq. XIII. 38 sqq. S. auch Crells N. A. V. 97 f.

a) Vom Braunsteinkönige; Wolfram- und Wasserbleykönige s. Braunsteinkönig, Wolfram und Wasserbley.

ferne sie im Stande sind die Bestandtheile dieser Körper von einander zu trennen, und eben diese Bestandtheile auch wieder so unter einander zu verbinden, daß völlig eben dergleichen zusammengesetzte Substanzen, als vorher da waren, wieder hervorgebracht werden; und da dieselben bis jetzt durch keine gehörig bestätigte Bearbeitung der vollkommenen Metalle etwas dergleichen haben wirken können: so folgt daraus, daß, wenn alle die metallischen Substanzen die nämliche Unveränderlichkeit hätten, man noch sehr weit davon entfernt seyn würde, von der Natur der Metalle überhaupt einige gewisse Kenntnisse zu besitzen. Wenn man aber das Gold, das Silber und die Platina ausnimmt, so sind alle die andern metallischen Materien, wenigstens bis auf einen gewissen Punct, im Stande zersetzt und wieder zusammengesetzt zu werden, und die hierüber von den Chymisten, vorzüglich von den neuern, angestellten Versuche haben uns in dieser wichtigen Sache ungemein vieles Licht gegeben.

Man merke erstlich, daß man auch alsdenn, wenn man nicht hätte dahin gelangen können irgend eine metallische Substanz zu zersetzen, demohnerachtet durch die Betrachtung der wesentlichen Eigenschaften der Metalle die Natur ihrer Bestandtheile ziemlich gut würde haben einsehen können. Die Festigkeit, die Consistenz, und vorzüglich die Schwere, als solche Eigenschaften, die sie in einem so vorzüglichen Grade vor allen andern Körpern besitzen, würden keinen Zweifel darüber übrig gelassen haben, daß das erdichte Element (dessen auszeichnende Eigenschaften diese sind) in großer Menge zu ihrer Mischung komme und sogar den Grund von selbigen ausmache. Die Leichtigkeit, mit welcher sie sich mit fast allen brennbaren Stoffen und mit allen denen, welche mit dem Brennbaren viele Verwandschaft haben, dergleichen die Säuren sind, verbinden, würde, verglichen mit ihrer Unvereinbarkeit (inalliabilité) mit blos erdichten oder wässevigen magern Materien,

terien, welche keine Neigung haben sich mit dem Brennbaren zu vereinigen, die stärksten Bewegungsgründe abgegeben haben zu glauben, daß das brennbare Wesen, und zwar in einer sehr großen Menge, zu der Mischung der Metalle komme.

Unterdessen muß man einräumen, daß diese Betrachtungen nichts weiter als eine bloße, von dem vollkommenen Beweise, den wir jetzt von der Gegenwart des brennbaren Wesens in den Metallen haben, sehr weit entfernte Wahrscheinlichkeit gegeben haben würden. Allein die Verbrennlichkeit aller der Metalle, welche sich auf diese Weise zersetzen zu lassen fähig sind, und die Wiederherstellung derselben in alle ihre vorigen Eigenschaften durch die Wiedervereinigung mit dem brennbaren Wesen, giebt ohne Widerrede den vollkommensten und einen der befriedigendsten chymischen Beweise. Ich will das, was man hiervon weiß, und die Folgen, die daraus nothwendig fließen, in der Kürze hier angeben.

Die zerstörbaren Metalle geben völlig ebendieselbigen Erscheinungen, wie alle andere Körper, die das brennbare Wesen in dem Zustande der Verbrennlichkeit enthalten. Unterwirft man sie der Wirkung des Feuers, so daß sie mit der äußerlichen Luft keine freye Verbindung haben können, d. i., in verschlossenen Gefäßen, so glüen, schmelzen oder sublimiren sie sich, so wie es ihre Natur mit sich bringt: allein sie leiden durch die Wirkung des Feuers, so lange selbiges nur auf diese Art an sie gebracht wird, in ihrer Zusammensetzung keine Veränderung, und man findet sie nachher durchaus eben so wieder, wie sie vorher waren; eine Eigenschaft, durch welche sie völlig allen denen Körpern gleichen, welche keine andern entzündlichen Stoffe, als das reine brennbare Wesen, enthalten.

Setzt man hingegen die vollkommenen Metalle der Wirkung des Feuers bey dem Zutritte der freyen Luft aus, wie dieses z. B. unter einer Muffel in einem wohl heizen-

den

den Ofen geschieht, so brennen selbige alsdann alle auf eine mehr oder weniger merkliche Art, je nachdem ihr entzündlicher Grundstoff mehr oder weniger häufig, ingleichen mehr oder weniger gebunden ist. Einige, wie z. B. das Eisen und vorzüglich der Zink, brennen mit einer der lebhaftesten und glänzendsten Flammen; allein diese Flamme ist von eben der Beschaffenheit, wie die Flamme der Kohlen, des Schwefels, kurz solcher Körper, deren verbrennlicher Bestandtheil nur das reine Brennbare ist und sich nicht in dem öligen Zustande befindet, d. i., keinen schwärzenden Ruß zu geben im Stande ist.

So bringen auch alle die unvollkommenen Metalle den Salpeter, mit welchem man sie behandelt, zum Verpuffen, wenn alle diejenigen Umstände zusammentreffen, welche zur Verpuffung erfordert werden. Ihr Brennbares verzehrt sich bey dieser Gelegenheit weit geschwinder und weit vollkommener als bey der Verkalchung oder gemeinen Verbrennung, und ihre Flamme ist auch weit leuchtender, lebhafter und merklicher. Es giebt sogar einige Metalle, z. B. das Eisen und den Zink, welche man wegen der besondern Wirkung und wegen der Schönheit des Glanzes, den sie hervorbringen, zu den Kunstfeuern anwendet.

Der Salpeter wird bey diesen metallischen Verpuffungen seinerseits eben so vollkommen als bey der Verpuffung mit den Kohlen alkalisiret.

Endlich werden auch die unvollkommenen Metalle, wenn man selbige mit den Säuren, die mit dem Brennbaren in Verwandschaft stehen, d. i., mit der Vitriol-, Salpeter- und Salzsäure behandelt, durch diese Säuren eines mehr oder weniger beträchtlichen Theiles ihres brennbaren Wesens beraubt. Sie geben der Vitriolsäure eine schwefelichte Beschaffenheit, und können sogar Schwefel mit selbiger erzeugen. Alle Säuren, die Salpetersäure ausgenommen, bringen, wenn sie diese Metalle auflösen, entzündliches Gas, und die Salpetersäure das salpetriche Gas hervor.

Schon diese eben jetzt erwähnten Erfahrungen würden, wenn es auch ausser ihnen keine andern Beweise für die Gegenwart eines brennbaren Grundstoffes in den metallischen Substanzen gäbe, hinreichend seyn selbigen auf eine unwidersprechliche Art darzuthun; man wird aber bey Fortsetzung der Untersuchung dessen, was sich bey der Zersetzung der Metalle zuträgt, ersehen, daß sie nicht die einzigen sind.

Wenn der brennbare Stoff, welcher sich auf eine so merkliche Art bey der Verbrennung der Metalle offenbaret, wirklich einer von ihren Bestandtheilen ist, so folgt daraus, daß diese Metalle sich in ihren wesentlichen Eigenschaften in dem Verhältnisse der Menge verändern müssen, die man ihnen von diesem Grundstoffe entzieht. Dieses lehrt auch die Erfahrung offenbar; denn was nach diesen Calcinirungen von den metallischen Materien übrig bleibt, das entfernt sich von der metallischen Beschaffenheit so sehr, daß es sich der Natur einer bloßen Erde nähert. Man sieht den metallischen Glanz, die Geschmeidigkeit, die Undurchsichtigkeit, die Schwere, die Schmelzbarkeit, die Flüchtigkeit, kurz alle die Eigenschaften, wodurch sich die metallischen Substanzen von den bloßen Erden unterschieden, in eben dem Maaße abnehmen oder gänzlich verschwinden, in welchem man ihnen auf diese Art ihren brennbaren Grundstoff hinwegnimmt; dergestalt, daß, wenn man ihre Verkalchung so weit, als es nur immer möglich ist, treibt, selbige nur bloßen Erden gleichen, welche mit den Metallen nichts gemein haben. Diese Erden können sich weder mit den Säuren noch mit den Metallen mehr verbinden, und sind im Gegentheil fähig sich mit blos erdigen Materien zu vereinigen. Man nennt dieselben alsdann metallische Kalche oder metallische Erden.

Man muß in Rücksicht dieser Zersetzung der Metalle bemerken: 1) daß sich alsdenn, wenn man einer metalli-

schen

schen Substanz nur eine geringe Menge von ihrem brennbaren Wesen entzieht, auch nur eine geringe, der Menge des hinweggenommenen Brennbaren angemessene Menge eines Kalches erzeugt, da indessen das Uebrige völlig in seinem metallischen Zustande bleibt. Daher geschieht es, daß sich der Antheil des verkalchten Metalles, als welcher mit dem unzerstörten Metalle nicht weiter vereinigt bleiben kann, von selbst wie Schuppen absondert, die sich von der Oberfläche losbegeben, wenn das Metall ohne Schmelzung verkalcht wird, wie dieses bey dem Eisen und bey dem Kupfer gewöhnlich ist, oder aber, weil dieser Kalch specifisch leichter geworden ist, auf der Oberfläche des Metalles zu schwimmen kommen, wenn das Metall während seiner Verkalchung im Flusse steht, wie dieses bey den sehr schmelzbaren Metallen, dergleichen das Zinn, das Bley, die mehresten Halbmetalle und das Queckſilber sind, Statt findet.

2) Die unvollkommenen Metalle lassen sich nicht alle gleich leicht und gleich vollkommen verkalchen. Es ist zwar überhaupt leicht, ihnen insgesammt so viel Brennbares zu nehmen, daß sie auf eine merkliche Art ihre metallischen Eigenschaften verlieren; aber es ist allezeit schwerer sie der letztern Antheile von eben diesem Brennbaren zu berauben. Einige, wie das Kupfer, widerstehen der ersten Verkalchung mehr als andere; andere, wie das Bley und der Wismuth, können anfänglich mit der größesten Leichtigkeit, aber blos bis auf einen gewissen Punct, verkalcht werden, und behalten die letztern Antheile ihres brennbaren Wesens hartnäckig; noch andere endlich, wie das Zinn und der Spießglaskönig, können sich nicht allein leicht und schnell, sondern auch weit vollkommener verkalchen; alle die übrigen nehmen in Rücksicht ihrer Verkalchung an diesen Eigenschaften mehr oder weniger Theil. Ueberhaupt scheint es, wenn man die alchymistischen Arbeiten ausnimmt, auf die man so nichts rechnen kann,

daß man sich noch nicht alle die gehörige Mühe gegeben hat, um eine vollkommene Verkalchung der verschiedenen metallischen Substanzen zu bewerkstelligen, ohnerachtet dieses, wie man weiter unten sehen wird, unumgänglich nöthig ist, wenn man zu einer richtigen Erkenntniß von der Natur ihrer Erden gelangen will. b)

Wenn

b) Nachdem die Calcination lange oder kurze Zeit dauret; nachdem die Stärke des Feuers ist, dessen man sich hierzu bedient, nachdem werden auch die Metalle verschiedentlich geändert. Bedient man sich eines starken und langanhaltenden Feuers, so kann man fast alles brennbare Wesen von den Metallen scheiden, und alsdann sind dergleichen Kalche weder zu metallischen Gläsern noch zur Reduction geschickt, oder zum wenigsten wird man ganz andre Arten von metallischen Gläsern erhalten, und die Reduction wird überaus schwer werden oder wohl gar nicht von Statten gehen. Man sollte bey dem Hüttenwesen in Ansehung des Röstens der Erze hierauf sonderlich Acht haben. Pörner.

Herr Wenzel theilt in seiner Einleitung zur höhern Chymie, welche die Zerlegung der Körper in sich enthält, (Leipz. 1773. 8.) die Bestandtheile der Körper, und so denn auch der Metalle in auflösende und bindende ein, und nennt den auflösenden Bestandtheil des Metalles, den unser Verfasser hier blos Brennbares nennt, vielmehr einen wahren Schwefel oder Phosphorus. Er behauptet von demselben, daß er aus einem Sauren und dem reinen Brennbaren bestehe, bey seiner Verbrennung in diese Bestandtheile zerlegt werde, und ungemein leichtflüssig sey, hingegen von dem gemeinen Schwefel sich darinnen unterscheide, daß er eher in flüssiger, aber nicht in trockner zerreiblicher Gestalt zum Vorschein gebracht werde, bey seiner Verbrennung wie Knoblauch rieche, sich in Säuren auflöse, und mehrentheils an freyer Luft in der natürlichen Wärme des Dunstkreises, theils auch in verschlossenen, ja sogar in luftleeren Gefäßen leuchte. Für bindende Bestandtheile der Metalle giebt er eine besondere färbende Erde, eine talgähnliche Erde, und ein Salz aus. Die färbende Erde, die jedoch im Zinke und Zinne mangelt, sey das, was die Glassätze färbe, für sich selbst feuerbeständig, jedoch leicht schmelzbar, ihrer Natur nach alkalisch und in Säuren auflöslich, und nach ihrer Auflösung in der Salzsäure geschickt, eine sympathetische Dinte zu geben. Die talg

ähnliche

Wenn die metallischen Materien nur ein wenig von ihrem Brennbaren verloren haben und man setzt ihnen mit dem Feuer zu, so schmelzen sie und verwandeln sich in dichte Massen, die noch immer, obgleich in einem weit geringern Grade als ihre Metalle, schwer und undurchsichtig,

ähnliche Erde fühle sich fettig an, sey höchst feuerbeständig, ganz unschmelzbar, nach Verschiedenheit der Metalle meistens dunkel gefärbt, in Säuren unveränderlich, und mit der fäubenden Erde auf dem trockenen Wege leicht aufzulösen. Das Salz endlich, dem es zwar an der Haupteigenschaft eines Salzes, nämlich an der Auflöslichkeit im Wasser fehlt, und das nur wegen seines äußerlichen Ansehens diesen Namen erhält, erscheine, wenn es nach seiner vollkommenen Absonderung aus den Metallen entweder im Feuer unter besondern Handgriffen vegetirt, oder sich aus Säuren langsam wieder krystallisirt, in glänzenden zarten meist blaßgrünen Krystallen, die dem angeschossenen Benzoesalze gleichen; erscheine auch sonst als eine gefärbte Erde, sey wie die talgähnliche Erde höchst feuerbeständig und unschmelzbar, lasse sich in der Salzsäure ohne Brausen auflösen, aber auch unverändert wieder daraus krystallisiren, und verbinde sich mit dem saurenden Bestandtheile des Schwefels oder Phosphors der Metalle zu einem leicht auflöslichen, schmelzbaren, wahren metallischen Salze.

Um zu der Darstellung dieser mannichfaltigen Bestandtheile der Metalle zu kommen, sucht Herr Wenzel zuerst die auflösenden Bestandtheile von den bindenden, und zwar nach einer vorgängigen, die Trennung derselben erleichternden Versetzung mit dem auflösenden Bestandtheile, theils auf dem nassen Wege, theils durch eine besondere Art von Verkalchung auf dem trockenen Wege zu scheiden, wegen welcher letzten ich vornehmlich diese Anmerkung hier beyfüge. So lehret er z. B. daß man aus dem äußerst feingetheilten und mit Harnphosphorus, als einem, seinem auflösenden Bestandtheile ähnlichen Grundstoffe, übersetzten Zinke, durch eine behutsame Entzündung den vermittelst dieses Zusatzes trennbarer gewordenen brennbaren Bestandtheil des Zinkes vertreiben, die mit der Zinkerde im Rückbleibsel verbundene Phosphorsäure durch den Grundtheil des schmelzbaren Harnsalzes, welcher bey der Bereitung des Phosphors übrig blieb, verbinden, die sich zugleich mit auflösende Zinkerde durch flüchti-

auch allezeit brüchig und aller Geschmeidigkeit völlig beraubt sind. Wird die Verkalchung noch weiter getrieben, so schmelzen die metallischen Erden zwar noch immer, aber schwerer, und sie verwandeln sich in brüchige und durchsichtige Massen, denen es an keiner Eigenschaft des Glases fehlt, so wie man sie denn auch in diesem Zustande metalli-

ges Alkali fällen, das Spülwasser von ihrer Absüßung mit der hellen Feuchtigkeit, woraus sich die Zinkerde niederschlug, vermischen, diese Feuchtigkeit alsdann eindicken, und nur das daraus erhaltene schmelzbare Urinsalz, mit Kohlengestiebe vereiniget, auf Phosphorus bearbeiten solle, der alsdann nicht nur so viel als man zur Uebersetzung des Zinkes gebraucht hat, sondern auch noch einen, aus der Säure des Phosphorus im Zinke und aus dem wieder hinzugesetzten Brennbaren entstehenden Phosphorus als Zuwachs liefert. Die Zinkerde hingegen zerlegt Herr Wenzel so, daß er sie nach ihrer Absüßung in eine salpetersaure Queckfilberauflösung trägt, da sich denn das Queckfilber mit dem Salzbestandtheile des Zinkes vereiniget, die talgähnliche Erde des Zinkes aber in der Salpetersäure aufgelöset zurückbleibt. Letztere trennt er durch die Niederschlagung mit Alkalien; von dem Salze hingegen scheidet er das Queckfilber durch die Destillirung, wobey ersteres als eine rothe Erde feuerbeständig übrig bleibt.

Was die oben gedachte Verkalchung der Metalle anbetrifft, wodurch das Brennbare in mehrerer Menge verflüchtiget werden kann, und auch die Säure, die mit selbigem einen Schwefel oder Phosphorus bildete, zugleich mit vertrieben wird: so empfiehlt Herr Wenzel, daß man die von einigen Metallen gemachten feinen Pulver, oder von andern ihre mit Wasser oder mit alkalischen Salzen gemachten Niederschläge, mit einer dem Raume nach gleichen Menge von Kohlenstaube, oder noch besser, von Ruße vermischt, das Gemenge auf unlasurten irdenen festen Verkalchungsscherben unter halbkugelförmigen und mit Zuglöchern versehenen Muffeln in einem länglicht schief gebaueten Reverberirofen, der mit trockenem Holze geheitzet wird, so lange mit Streichfeuer verkalcht, bis alles Brennbare verflogen ist, worauf man sie wiederum mit neuem Ruße zusammenreibt, und wieder verkalcht, und so lange damit fortfährt, bis sich durchaus kein solcher Knoblauchsgeruch mehr an ihnen findet, dergleichen nach und nach bey dieser Art von Verkalchung wegen der mit dem Brennbaren immer mehr verflüchtigten Säure des Phosphors der

Metalle

metallische Gläser nennt. Diese Gläser haben an keiner Eigenschaft ihrer Metalle mehr Antheil, außer daß sie noch eine merklich größere specifische Schwere, als jede andere Art von Glase, besitzen; daß sie sich noch durch die Säuren angreifen lassen; und daß die halbmetallischen

Metalle, die sonst bey den Kalchen sich festzusetzen pflegt, sich immer mehr und mehr entwickelt. Mit diesen sattsam reinen metallischen Kalchen nun digerirt Herr Wenzel so lange, bis sich keine Merkmale von einer Auflösung mehr zeigen, eine sehr concentrirte Salzsäure, und scheidet vermittelst derselben das Salz und die färbende Erde des Metalles von der unaufgelöst zurückbleibenden talgähnlichen; läßt aus der Auflösung das Salz an einem kühlen Orte anschießen, und nach der Abspülung der Krystallen desselben mit destillirtem Wasser schlägt er endlich auch die färbende Erde mit alkalischer Feuchtigkeit aus der Auflösung, die das Salz abgesetzt hatte, nieder.

Wiederholte Versuche müssen es bestimmen, ob diese von Herrn Wenzel angegebenen Bestandtheile wirklich die nächsten sind, in welche sich die Metalle zersetzen, und ob dieselben bey der verschiedenen Bearbeitung des zu verkalchenden oder bereits verkalchten Metalles nicht vielleicht mit mancherley fremdartigen Substanzen vermischt worden sind, die sich von ihnen in der Folge nicht rein wieder scheiden lassen; oder ob sie vielleicht gar, das Brennbare ausgenommen, nur eine erdichte Substanz in jedem Metalle sind, die aber von dem Brennbaren bey der Verkalchung mehr oder weniger befreyet wird; und ob man überhaupt aus ihnen zusammengenommen das zerstörte Metall wiederherstellen könne. Dem sey nun aber wie ihm wolle, so ist es doch offenbar, daß dieses noch nicht die reinsten und einfachsten Substanzen sind. Es sind dahero auch die Meynungen der Chymisten über die wahre Beschaffenheit der metallischen Erden noch sehr getheilt. Nach Herrn Weigel (Grundr. der Chym. §. 57. und Anm. zu Wallerius phys. Chym. Th. II. Cap. 14. §. 43. No. 70. S. 98 ff.) besteht die metallische Erde aus Salz und Erde, davon jenes oft Salzsäure, im Eisen aber vielleicht Vitriolsäure, dieses hingegen oft Kieselerde, beym Bleye aber vielleicht eine Kalcherde sey. Bergmann hingegen ist der Meynung, daß die metallischen Erden nichts anders als Säuren sind, die durch eine Vereinigung mit Brennbarem eine feste Consistenz, und durch die Sättigung mit Brennbarem ein me-

Gläser eine etwas geringere Feuerbeständigkeit als die unmetallischen Gläser haben. Wenn endlich die Verkalchung der Metalle bis auf das Aeußerste getrieben wird, so sind ihre Erden durchaus feuerbeständig und in dem Feuer unserer Oefen unschmelzbar, und besitzen die Auflöslichkeit im

tallisches Ansehen überkommen. Die Gründe für diese Meynung sind von mir Th. III. S. 454 ff. angeführt worden.

Daß Salzstoff bey der Entstehung der Metalle als eingehender Bestandtheil mitwirke, glaubten bereits ältere Chymisten. Nach Anaxagoras (Aur. vell. P. I. c. 5.) werden alle Metalle Sale et Sole erzeugt. Nach Van Helmont (Paradox. III. no. 10 sqq. in Oper. omn. Hafn. 1707. 4. P. 650.) ist Salz, wo nicht ihr erster, und entferntester doch ein daneben und mit ihnen erzeugter Stoff. Paracelsus (de generall. II. 1.) nahm, wie bekannt, Salz, Schwefel und Quecksilber; und Becher (Phys. subterr. Suppl. I. c. 6. p. 649.) einen unterirdischen luftigen und wäßrigen oder schwefelichten und mercurialischen Dampf, nebst einer, beyde Arten von Dampf bindenden Erde, oder seine glüebare, mercurielle und verglasbare Erde, welcher letztern er auch den Namen Salz zugestehet, als ihre Bestandtheile an. Hierne (Parascev. c. 8.) nimmt zur Bildung so wie aller unterirdischer Körper, also auch der Metalle einen salzigen Dampf, und Lemery (Hist. de l'acad. des Sc. 1609.) ein sauersalziges Wasser an.

Scopoli unterschreibt Bergmanns und Scheelens Sätze, nach welchen die Metalle besondre mit Brennstoff gesättigte Säuren sind, vollkommen, und beantwortet den Zweifel, wie durch die Verbindung zweyer flüchtiger und flüssiger Stoffe ein solcher fester und bis auf einen bestimmten Grad feuerbeständiger Körper, dergleichen ein Metall ist, entstehe durch das Beyspiel des aus luftförmiger Vitriolsäure und Brennstoff gebildeten Schwefels. Hiernächst widerlegt er die Meynung des Herrn Christoph Traugott Delius (Anleit. zur Bergbaukunst. §. 100.) über den Ursprung der Metalle und Erze, nach welcher die im Anfange der Schöpfung entstandenen Grundstoffe aller Metalle mit den Erden der Gebürge, in welchem man sie antrifft, vermischt und nachdem diese Berge bey ihrer nach und nach erhaltenen jetzigen Härte geborsten, von dem, durch das noch weiche Gestein eindringende Wasser aus-

in den Säuren nicht mehr, welche die Metalle auszeichnet; welches bey dem weissen Zinnkalche und bey dem weissen Spießglaskönigskalche sehr merklich ist.

Dieses sind die vorzüglichsten Veränderungen, welche die Entziehung des Brennbaren bey den Metallen hervor-

 bringt.

aus- und in den Klüften und Gängen zusammengeschlemmt, und nach der durch Luft und Sonnenwärme bewirkten Verdampfung des Wassers zu Erz und Metallen vereiniget worden seyn; die ursprünglichen Wasser mit einem versteinernden Saffte angefüllt, die Stoffe zum Quarz- und zum Metallkrystallen die nehmlichen, ein unterirdisches Brennbares aber fabelhaft seyn sollten; und nimmt an, daß die Metalle nicht sowohl auf dem nassen, als auf auf dem trockuen Wege entstanden seyn.

Nach Lavoisier und seiner Anhänger Meynung sind die Metalle sehr einfache Substanzen, deren wesentlichen Grundstoff wir nicht weiter zerlegen können. Sie sind zwar verbrennliche Stoffe, das ist, nach seinen Sätzen, sie haben, wenn sie erhitzt werden, gegen die reinste Luft, als das Grundwesen aller Säuren eine Verwandschaft und zeigen sich nun in ihren Kalchen als salzartige Stoffe, die immer mehr und mehr sauer erscheinen, jemehr sie Lebensluft, d. i. Säurestoff an sich genommen haben; aber in ihrer eigenthümlichen Grundmischung enthalten sie eben so wenig Brennbares, als Säure. Die brennbare Luft, welche sich bey Auflösung der Metalle in Vitriol-, Salz- und Pflanzensäuren darstellt, kömmt nach ihm nicht aus den Metallen, sondern aus dem zerlegten Wasser her und die Wiederherstellung der Metallkalche zu Metall erklärt er durch die nähere Verwandschaft, welche die bis auf einem gewissen Punct erhitzten thierischen und pflanzenartigen brennbaren Stoffe gegen die Lebensluft für den Metallen selbst besitzen.

Diese Lehrsätze des Herrn Lavoisier sind wirklich sehr einnehmend, da ihm indessen nicht nur ausser dem anderwärts Angeführten (S. die Artikel Brennbares, entzündbares Gas und metallische Kalche) Kirwans (phys. chem. Schr. III. 336 ff.) neuere Erfahrungen entgegenstehen, nach welchem z B. ein aus dem trockensten Queckſilber und Zinke bereiteter Quickbrey in der Destillation brennbare Luft gab, die blos aus dem Zinke, aber nicht aus zerlegtem Wasser kommen

konnte,

bringen. Sie verwandelt sie in solche Substanzen, an denen man blos die Eigenschaften der Erde wahrnimmt; zum deutlichen Beweise, daß das brennbare Wesen einer ihrer wesentlichsten Bestandtheile sey. Doch dieses sind noch nicht alle Zeugnisse, welche wir für diese so wichtige chymische Wahrheit haben. Die Wiederherstellung der metallischen Kalche zu Metallen durch den Zusatz des bloßen Brennbaren macht selbige noch vollkommener, und alles zusammengenommen giebt einen der deutlichsten und befriedigendsten Beweise, die man in irgend einer Wissenschaft nur haben kann. Die gedachte Wiederherstellung aber besteht im Folgenden:

Wenn man die Erde eines Metalles mit irgend einem brennbaren Stoffe, welcher sich entweder in dem Zustande einer Kohle befindet oder darein versetzen läßt, sorgfältig vermischt, ein Salz hinzusetzt, welches die Schmelzung zu befördern im Stande ist, aber weder durch seine Eigenschaften noch durch seine Menge sich des brennbaren Wesens bemächtigen kann, alles zusammen in einem Schmelztiegel wohl verwahret und es mit stufenweise verstärktem Feuer zum Flusse bringt, so entsteht ein Aufbrausen; wovon man das Geräusche in dem Schmelztiegel wahrnimmt. Dieses Aufbrausen wird durch die Entbindung der Luft verursacht, welche während der Verbrennung den Platz des Brennbaren eingenommen hatte, und dauert

konnte, sondern auch ausserdem Lavoisier durch Thatsachen überzeugt, in den Metallen einen Kohlenstoff, der entweder nichts ist oder Brennbares seyn muß (S. Th. I. S. 663 III. 647. c.) zugiebt und sich folglich der Lehrmeynung vom Daseyn des Brennstoffs in Metallen, wie es scheint zu nähern anfängt; so ist, bey der übrigens unläugbaren Wahrheit, daß Metalle bey ihrer Verkalchung, wie jeder verbrennende Körper Luft in sich nimmt und bindet, Herrn Macquers Behutsamkeit, wofür sie auch Fourcroy (II. 429.) erkennt, sehr lobenswürdig, vermöge welcher er die neuere pneumatische Theorie mit der beybehaltenen Stahlischen vereinigt.

dauert eine gewisse Zeit lang fort, während welcher man das Feuer nicht vermehren darf. Wenn man hierauf, nachdem alles gut geschmolzen und erkaltet ist, den Schmelztiegel zerbricht, so findet man das Metall, dessen Erde man auf diese Art behandelt hat, auf dem Boden des Schmelztiegels in einem Satze beysammen und mit allen den Eigenschaften, welche es vor seiner Verkalchung und Wiederherstellung hatte, völlig versehen.*)

*) Nach Stahl tritt blos das Brennbare beym Reduciren an den Metallkalch; nach Lavoisier entziehen die verbrennlichen Zusätze dem Metallkalche die eingesogene Lebensluft oder den Säurestoff; ohne daß ihnen Brennstoff mitgetheilt wird. Nach Macquer treibt das Brennbare bey seiner Versetzung an den Metallkalch die anhängende Lebensluft aus; nach Cavendish wird das in den Metallkalchen enthaltene Wasser so zerlegt, daß dessen Lebensluftstoff entbunden wird, das Brennbare desselben hingegen dem Metallkalche zuwächst, nach Kirwan wird fixe Luft, Wasser und was sonst an den Metallkalchen hängt, wodurch sie ihre Gestalt erhielten, ausgetrieben und das Brennbare wieder an sie versetzt; nach Scheele endlich wird die Hitze in ihre Bestandtheile zerlegt und mit Entweichung des luftigen Bestandtheils das Brennbare derselben den Metallkalchen einverleibt. Das beym Reduciren sich äußernde Geräusch beweiset die Entbindung der Luft unstreitig. Da aber aus Metallkalchen z. B. aus Mennige, bey ihrer Behandlung in der Gasgeräthschaft wirklich Lebensluft, Wasser und fixe Luft ausgetrieben wird und sie bey fortgesetzter Erhitzung sich eher verglasen, als zu Metall wiederherstellen, wenn ihnen kein verbrennlicher Körper zugesetzt wird, selbige auch nach einem solchen Verluste nicht leicht so viel Metall wiedergeben, als dasjenige betrug, aus welchem sie erzeugt worden waren, so ist wohl der Beytritt des Brennbaren, welchen die Gegenwart der Lebensluft im Metallkalche erleichtert, für nothwendig zu erachten. Bey dem Reduciren der auf dem nassen Wege erhaltenen Kalche der vollkommenen Metalle ohne brennbare Zusätze hat man zu erwägen, daß sie mehr durch eine Verkorkung und Verbindung mit oft noch brennstoffhaltigen Dingen z. B. Salzsäure, fixe Luft, Wasser u. s. w., als durch einen beträchtlichen Verlust an Brennstoffe verkalcht worden sind.

Es ist auſſer allen Zweifel gesetzt, daß diese wunderbare Umbildung einer erdichten Substanz zu einem Metalle einzig und allein von der Versetzung des Brennbaren eines entzündlichen Stoffes an die metallische Erde herrührt. Denn 1) wird man die metallischen Erden, man mag sie auf was für eine Art und mit welcher Materie man will bearbeiten, ohne eine Substanz, welche Brennbares enthält, niemals in Metall verwandeln. 2) Ist in der Natur der Substanz, welche bey dieser Operation das Brennbare geben muß, ganz und gar kein Unterschied, wenn diese Substanz nur eine gehörige Feuerbeständigkeit hat. d) weil dieser Grundstoff in allen Körpern, die ihn enthalten, ein und ebenderselbe ist. e) Untersucht man endlich 3) nach der

d) Bey der Reduction der Kalche von solchen metallischen Substanzen, welche nur eine leichte Vereinigung mit dem Brennbaren eingehen, sind solche Zusätze, die ein lockerer gebundenes oder freyeres Brennbares enthalten, und die solches geschwind von sich geben, wie Oele und Fette; bey der Reduction der Kalche solcher Metalle hingegen, welche eine genauere Verbindung mit dem Brennbaren eingehen, solche Zusätze nützlich, die das Brennbare länger bey sich behalten und nicht so geschwinde absetzen, wie z. B. das Kohlengestiebe. Und da sich auch metallische Substanzen finden, die das Brennbare theils locker, theils genau gebunden zu enthalten scheinen, so wird man deren Kalchen bey ihrer Reduction theils leicht, theils schwer verbrennliche brennbare Substanzen, z. B. theils Fett, Unschlitt, Seife, Pech, theils Kohlengestiebe, ungebranntes Horn u. d., auch wohl zuweilen dem schon in Fluß kommenden Gemenge von Zeit zu Zeit etwas Unschlitt zusetzen müssen. Pörner.

e) Es haben einige Chymisten und Naturforscher behauptet, daß auch die elektrische Materie, außer der Kraft, die Metalle zu schmelzen und zu verkalchen, die sie, wie es im Grossen der Blitz, im Kleinen der elektrische Funke ausweiset, wirklich besitzt, auch noch die Fähigkeit besitze, so wie das Brennbare, Metalle wiederherzustellen, und also die Stelle des Brennbaren zu vertreten. Man sehe Beccari dell' electricismo, Bologn. 1758. 4. Comus in le Roux Journal. de Méd. etc. 1774. Octobre. de Milly Mém. sur la reduct. des chaux métall. par le feu électri-

der Operation die Substanz, welche das Brennbare geliefert hat, so wird man finden, daß sie so viel von diesem Grundstoffe verloren, als sie von selbigem der metallischen Substanz gegeben hat.

Die von der Zersetzung und Wiederzusammensetzung der Metalle eben jetzt erwähnten Thatsachen beweisen auf eine unwidersprechliche Weise, daß die Metalle insgesammt aus Erde und aus Brennbarem bestehen. Es ist aber eine große Frage, ob diese beyden Grundstoffe die einzigen sind, welche zur Grundmischung der metallischen Substanzen hinreichend sind? Könnte man durch die Verbindung des brennbaren Wesens mit solchen Materien, die für bloße Erden hinlänglich bekannt sind, Metalle hervorbringen, so würde gar kein Zweifel hierüber übrig seyn; allein vorjetzt hat man noch nicht so weit kommen können. Denn wenn man irgend eine Erde, welche kein Theil eines Metalles gewesen, auf die Art, wie man die metallischen Erden, um sie in Metall zu verwandeln, behandelt, mit brennbaren Stoffen bearbeitet, so wird man wahrnehmen, daß diese bloßen Erden sich zur Vereinigung mit dem Brennbaren so nicht bequemen, daß daraus ein Metall entstehen sollte; man wird sogar sehen, daß die eigenen Erden der Metalle dieser Vereinigung widerstehen, und sich nicht mehr zu Metall wiederherstellen können, wenn eine allzuweit getriebene Verkalchung selbige der Natur

électrique in Rozier Journal de phys. 1775. Aug. So wenig man aber ein Beyspiel anführen kann, daß verkalchte Metalle durch den Blitz wären reducirt worden, so sehr erhellet es aus den Erfahrungen der Herren Brisson und Cadet, (Mém. de Paris pour 1775. p. 243-254. und in Crells chym. Journal Th. V. S. 104-119.) daß die Metallkörnchen sowohl als die schwarze Farbe, welche die Metallkalche annehmen, blos von den als Ableiter gebrauchten Zinn- oder andern metallischen Blättchen herrühren, daß aber im Grunde kein einziger Metallkalch auf diese Weise jemals reducirt worden ist.

tur der bloßen Erden in einem hohen Grade nahe gebracht hat.

Setzt man zu diesen Betrachtungen noch dieses hinzu, daß man kaum begreifen kann, wie die Vereinigung von blos zweyen und eben den nämlichen Grundstoffen eine so große Anzahl von zusammengesetzten Körpern, welche unter einander so sehr als die verschiedenen metallischen Materien unterschieden sind, hervorbringen könne, so wird man sehr geneigt werden zu glauben, daß es noch irgend einen andern Grundstoff gebe, welcher ausser diesen beyden zu der Zusammensetzung aller Metalle kömmt.

Viele große Chymisten, an deren Spitze Becher und Stahl stehen, scheinen hiervon überzeugt zu seyn: und da sie sich besonders auf die Versuche von der Mercurificirung der Metalle gründen, so glauben sie, daß dieser dritte Grundstoff häufig in dem Queckſilber enthalten sey; daß er seiner Natur nach queckſilberartig sey; daß er auch in der Salzsäure vorhanden sey, welcher er ihren eigenthümlichen Charakter gebe; und daß es nur darauf ankomme, diesen Grundstoff aus dem Queckſilber, aus der Salzsäure oder aus einigen andern Körpern, welche selbigen ebenfalls in Menge bey sich führen können, auszuziehen und ihn mit den einfachen Erden zu vereinigen, um ihnen die Natur der metallischen Erden beyzubringen, um sie geschickt zu machen sich mit dem brennbaren Wesen zu vereinigen, und folglich sie in den Stand zu setzen sich völlig in Metall zu verwandeln.

Eben diese Chymisten nehmen auch, und zwar mit vieler Wahrscheinlichkeit, ein verschiedenes Verhältniß der metallischen Grundstoffe in den verschiedenen Metallen an f) und glauben, daß insbesondre derjenige, welchen sie Mercu-

f) Die Verschiedenheit der Metalle hat ihren Grund nicht hierinnen, sondern in der verschiedenen Natur derjenigen Grundlage, welche sich mit dem sich immer gleichen Brennstoffe zu Metall verbindet. Von letztern kann aber

Mercurialerde genannt haben, in gewissen Metallen in einer weit größern Menge, oder auf eine merklichere Art, als in andern, zugegen sey. Die am meisten mercurialischen Metallen sind ihrem Angeben nach das Queckfilber, das Silber, das Bley und der Arsenik. Es unterscheiden sogar die meisten Chymisten das Silber, das Bley und das Queckfilber wegen der Erscheinungen, welche sie mit der Salzsäure geben, von den andern Metallen, und nennen selbige weisse, lunarische oder mercurialische Metalle.

Alle diese Betrachtungen, nebst noch andern mehrern, die ich Weitläuftigkeits wegen hier nicht umständlich erzählen will, machen zusammengenommen das Daseyn des mercurialischen Grundstoffes in den metallischen Substanzen sehr wahrscheinlich. Nichtsdestoweniger muß man aber doch einräumen, daß aus allem diesem nichts mehr als nur bloße Wahrscheinlichkeiten entstehen, und daß nach Stahls eigenem Geständnisse noch sehr viel daran fehlt, daß die Gegenwart der mercurialischen Erde in den Metallen eben so bündig erwiesen wäre, als das Daseyn des brennbaren Grundstoffes. Wir werden ausserdem noch hinzusetzen, daß man ziemlich starke Ursachen habe, an dem Daseyn dieses dritten Grundstoffes der Metalle zu zweifeln. g)

Da

aber nicht jedes Metalles Grundlage gleichviel und gleichgenau annehmen. Die in jedem Metalle befindliche Menge Brennstoff ist nach Bergmanns (Op. III. 480 sq.) Berechnung aufs Hundert Platina 5,53., Gold 2,88., Kupfer 2,12—2,34., Kobald 1,97., Braunstein 1,43., Zink 1,33., Nickel 1,11., Spießglas 0,88—0,93., Zinn 0,83., Arsenik 0,80., Silber 0,73., Queckfilber 0,54—0,58., Wißmuth 0,42—0,47., Bley 0,31—0,34.

g) Auch alsdann, wenn er unter dem Namen einer Arsenikalerde oder eines arsenikalischen Grundstoffes so wie von Vogeln (Inst. chem. §. 64. 95—99.) beschrieben wird.

Da die Salzsäure, das Queckſilber, der Arſenik und auch die andern Subſtanzen, von welchen man glaubt, daß die Mercurialerde ſehr häufig in ihnen ſich findet, ſehr flüchtig ſind, und da übrigens keine von den Eigenſchaften, welche man dieſem Grundſtoffe zuſchreibt, anzeigt, daß ſelbiger feuerbeſtändig ſey, ſo ſcheint es gewiß zu ſeyn, daß er, im Fall er ein wirkliches Weſen iſt, ſelbſt ſehr flüchtig ſey. Die Chymiſten, welche ihn annehmen, betrachten ihn auch als ſehr flüchtig; weil eine von den glaubwürdigſten Arten der Mercuriſicirung der Metalle darinnen beſteht, daß man ſie vermittelſt der Sublimation durch die Kohlen hindurch nach Geber's Art h) behandelt, und daß man vorzüglich in dem Ruße der Metalle ihren mercurialiſchen Grundſtoff ſucht.

Wenn demnach die Mercurialerde ein flüchtiger Grundſtoff iſt, ſo ſcheint es unmöglich zu ſeyn, daß ſich nicht bey der Zerſetzung der Metalle durch die Verbrennung oder durch das Verpuffen mit dem Salpeter ein beträchtlicher Theil von dieſem flüchtigen mercurialiſchen Grundſtoffe zerſtreuen ſollte. Es würde daraus folgen, daß man die metalliſchen Kalche nicht wieder würde zu Metall machen können, ohne ſelbige nicht nur mit dem Brennbaren, ſondern auch mit der Mercurialerde, die ſelbige verloren hatten, wieder zu verbinden. Nun aber lehret die Erfahrung, daß der Zuſatz des Brennbaren für ſich allein hinreichend iſt alle dieſe Erden völlig wieder in Metall zu verwandeln, und daß es auf keine Weiſe nöthig iſt ihnen irgend einen mercurialiſchen Grundſtoff wieder zu erſetzen. Man kann hierauf nicht antworten, daß alle die Subſtanzen, welche Brennbares enthalten, auch eine ſolche Menge von Mercurialerde bey ſich führten, welche die metalliſchen Kalche zu Metall wiederherſtellen könnte. Denn wenn dieſes wäre, ſo würde daraus folgen, daß man durch die Behandlung

h) Sie wird auch die Glauberiſche Sublimation genennt.
Pörner.

lung der Erden, welche keinen Theil von irgend einem Metalle ausgemacht haben, mit brennbaren Stoffen Metalle würde hervorbringen können, weil es bey dieser Zusammensetzung an keinem Bestandtheile der Metalle fehlet. Nun aber hat man bereits angemerkt, daß dieses unmöglich sey.

So viel ist gewiß, daß sich bey der Reducirung der metallischen Kalche allezeit ein Abgang findet, und daß man niemals die nämliche Menge von Metall, welche anfänglich verkalcht worden ist, wieder hervorbringt. Auch ist nicht zu läugnen, daß der gedachte Abgang um desto beträchtlicher ausfällt, je vollkommener die Verkalchung der Metalle gewesen; so daß man folglich diesen Verlust dem Verluste des mercurialischen Grundstoffes, der sich während der Zersetzung des Metalles ereignet habe, zuschreiben und behaupten könnte, daß man ihm selbigen bey der gewöhnlichen Reducirung durch das bloße Brennbare nicht wiedergebe.

Kann man aber nicht mit einer völlig eben so großen Wahrscheinlichkeit annehmen, daß, wenn man die gemeinen Erden oder sogar die ihres brennbaren Grundstoffes gar zu sehr beraubten metallischen Erden nicht wieder zu Metallen machen kann, solches einzig und allein von der Schwierigkeit herkomme, die diese Vereinigung gleich bey ihrem Anfange antrifft, als zu welcher sich die einfachen Erden, wegen des ausserordentlichen großen Unterschiedes, der sich zwischen der Natur der Erde und zwischen der Natur der Feuermaterie findet, nicht geneigt zeigen? daß aber alsdenn, wenn diese Vereinigung einmal durch die Natur angefangen worden, sich auch die Erde weit geneigter finden läßt, sich mit der zur Metallerzeugung nöthigen ganzen Menge von Brennbarem innigst zu verbinden? und daß also eine jede Erde, welche durchaus kein innigst verbundenes Brennbares bey sich führt, in Beziehung auf uns, eine unmetallische Erde sey, sie mag sich nun, wie beynahe alle die Substanzen, die wir schlechtweg Erden

nennen,

nennen, von Natur in diesem Zustande befinden, oder, nachdem sie einstmals einen Theil von einem Metalle ausgemacht hat, durch eine sehr weit getriebene Verkalchung oder Ausbrennung von der Kunst in diesen Zustand versetzt worden seyn?*i*) Es würde hieraus folgen, daß die Merkurialerde nichts anders als das Brennbare selbst, oder vielmehr keine besondere Substanz sey, weil selbige nur in dem Anfange der Vereinigung des brennbaren Wesens mit einer Erde oder in der nächsten Anlage besteht, welche eine Erde zur innigen Verbindung mit dem brennbaren Wesen hat. Es ist dieses ein Gedanke des berühmten Henkels*k*) bey welchem Scheidekünstler man für die Möglichkeit der künstlichen Hervorbringung der Metalle gewiß weder Gleichgültigkeit noch Unglauben vermuthen wird.

Wenn diese Meynung wohl gegründet und erwiesen wäre, so würde daraus folgen, daß die künstliche Hervorbringung der Metalle wirklich nicht nur möglich, sondern auch weit leichter sey, als man bis jetzt geglaubt hat.

Denn

i) Vermittelst der Salpetersäure kann man einigen Metallen, welche bereits durch die Verkalchung im Feuer den Theil Brennbares verloren hatten, welchen man das wiederherstellende (Phlogiston reducens) nennt, auch noch mehr Brennbares und zwar dasjenige entziehen, welches veranlaßte, das sie nicht, so wie nach der Bearbeitung mit der Salpetersäure, als besondre und eigenthümliche Säuren erscheinen und welches man das bindende (Phlogiston coagulans) nennt. Ein Beyspiel giebt der weisse Arsenik und die daraus erhaltende Arsenikſäure; anderer jetzt zu geschweigen. Indessen ist diese Arsenikſäure, ihrer beträchtlichen Entbrennstoffung ohnerachtet dennoch im Stande sich wieder zu Arsenikmetall herstellen zu lassen. Aber vielleicht befördert in diesem Falle die Wiederherstellung durch Brennstoff der an der Arsenikſäure zuverlässig in Menge hängende Grundstoff der Lebensluft. Metallkalche, die sich ganz und gar nicht wiederherstellen ließen, sind wohl noch nirgends, sondern nur solche bereitet worden, deren Wiederherstellung mit mehrern Schwürigkeiten, als gewöhnlich, verbunden ist.

k) S. dessen Flora Saturniz. S. 336 f. 396.

Denn anstatt daß man sonst für nöthig hielt drey Grundstoffe zur Bewirkung eines Metalles vereinigen zu müssen, so würde es endlich nur darauf hinauslaufen, daß man zwey davon verbände. Man dürfte sich weiter nicht mehr um jenen so höchst schwer zu bearbeitenden mercurialischen Grundstoff bekümmern, von welchem man nicht recht weiß, woher man ihn nehmen soll, und von dem man, in Vergleichung dessen, was man von den Eigenschaften der erdichten und entzündlichen Grundstoffe weiß, keine andern als sehr verworrene Begriffe hat.

Unterdessen muß man sich dieser Betrachtungen ohnerachtet dennoch hüten zu glauben, daß die künstliche Hervorbringung der Metalle nicht eine der schwersten chymischen Aufgabe sey.[1]) Folgende Bemerkungen, die ich über diesen Gegenstand noch hinzusetzen will, werden einen jeden vernünftigen Mann leicht überzeugen, daß man in der Chymie überaus geübt seyn muß, wenn man mit einigem Anschein von Klugheit auch nur die Hervorbringung des gröbsten Halbmetalles unternehmen will; sie werden darthun, wie groß die Thorheit derjenigen sey, welche Gold und Silber zu machen sich bemühen, ohne auch nur die geringste Kenntniß von den Anfangsgründen der Chymie zu besitzen, welche sie verachten, die gemeine Chymie nennen und sie nicht für werth halten sich nur darinnen zu unterrichten, ohnerachtet es jedermann bekannt ist, daß diese Kenntnisse der Anfangsgründe in der Chymie eben so, wie in allen andern Wissenschaften, höchst wichtig und höchst wesentlich und zur Erreichung erhabener Gegenstände nöthige Stufenleitern sind. Durch ein besonderes Ungeschick sind die unwissendsten Leute allezeit die eingebildetsten. Diejenigen, welche Zeugen von dem sind, was in den besondern Versammlungen der französischen Akademie der Wissenschaften vorgeht, sehen, daß diese erlauchte Gesellschaft unaufhörlich von angeblichen Erdmessern belagert wird, welche

1) S. die Anm. a.) Th. I. S. 190.

welche auf das Zuverlässigste glauben, daß sie die Quadratur des Cirkels, das Perpetuum mobile u. s. f. gefunden haben, und welche zu gleicher Zeit in den ersten Anfangsgründen der Rechenkunst und Geometrie so unerfahren sind, daß man ihnen nicht einmal das Irrige ihrer Auflösungen darthun kann. Glücklicher Weise sind diejenigen, welche die Mittel Gold zu machen gefunden zu haben glauben, nicht so geneigt selbige andern mitzutheilen, und sie halten ihre Geheimnisse in der Hoffnung eines großen Glückes verborgen; ausserdem würde die Akademie von den Besitzern des philosophischen Steins eben so sehr belästiget werden, als es von denen geschieht, die sich dünken den Zirkel quadriren zu können.

Um wieder auf das zu kommen, was die künstliche Hervorbringung der Metalle betrifft, so ist zu merken, daß man selbst alsdann, wenn man zuverlässig wüßte, daß selbige nur von der Verbindung des brennbaren Wesens mit einer blos erdigen Materie abhange, doch noch immer auf das Gerathewohl und ohne gründliche Hoffnung eines glücklichen Erfolges arbeiten würde, wenn man diese Verbindung zu machen versuchen wollte, oder einige mehrere Kenntnisse zu besitzen, als wir über die wahre Natur des erdigen Grundstoffes haben, welcher zu der Zusammensetzung der Metalle kömmt. Denn so viel muß man einräumen, daß die Chymie in diesem Puncte noch nicht weit gekommen ist.

Die metallischen Substanzen sind, ohnerachtet selbige alle durch die zu Anfange dieses Artikels erwähnten allgemeinen Eigenschaften einander ähnlich sind, nichtsdestoweniger durch die Eigenschaften, welche einer jeden von selbigen eigenthümlich zukommen, auf eine überaus merkliche Art von einander unterschieden. Rühren diese Unterschiede vielleicht blos von dem verschiedenen Verhältnisse und von dem mehr oder weniger genauen Zusammenhange des brennbaren Wesens mit dem erdigen Grundstoffe her, vorausge-

ausgesetzt, daß letzterer in allen Metallen dem Wesen nach ein und eben derselbe wäre? Soll man sie der Verschiedenheit der Erden zuschreiben, wovon in diesem Falle bey jedem Metalle eine eigene und besondere seyn würde? Oder sind endlich die Metalle sowohl in der Natur ihrer Erden als in dem Verhältnisse und der Verbindung ihrer Bestandtheile von einander verschieden? Von allen diesen Dingen hat man ganz und gar keine Kenntniß, und gleichwohl sieht man leicht, daß man nicht eher, als bis diese Dinge bestimmt seyn werden, anfangen wird den Weg zu finden, den man betreten muß, wenn man die Vereinigung, von der die Rede ist, glücklich bewerkstelligen will.

Der wesentlichste Punct demnach, hierzu zu gelangen, ist die richtige Erkenntniß der wahren Natur der Erden, welche in den Metallen sind, und das einzige Mittel, sich diese Erkenntniß zu verschaffen, bestehet darinnen, daß man selbige durch eine vollkommene oder gründliche Verkalchung zu ihrer größten Einfachheit bringe. Allein dieser einzige Zweck kann nur durch eine sehr lange und schwierigkeitsvolle Arbeit erreicht werden. Man hat bereits oben gesehen, daß sich die Metalle bey weitem nicht alle mit einerley Leichtigkeit verkalchen; daß die vollkommenen Metalle bis jetzt durch keine einzige zuverlässige Verfahrungsart wirklich haben calcinirt werden können,*m*) und daß überhaupt die letztern Antheile des brennbaren Wesens der verkalchbaren Metalle sehr schwer hinwegzunehmen sind.*n*)

Unterdessen giebt es einige, wie das Zinn und den Spießglaskönig, die man ziemlich leicht bis auf den Punct verkalchen kann, daß sie sich beynahe nicht wieder reduciren lassen.*o*) Wenn man diese Verkalchung durch die

m) Nehmlich auf dem trockenen Wege.

n) Auch ist nicht zu läugnen, daß das eigenthümliche Grundwesen des Metalles beym Verkalchen durch den eingesogenen Grundstoff der Lebensluft eine beträchtliche Abänderung leiden müsse.

o) Aus diesem Grunde muß die Röstung der Zinnerze mit keinem

Mittel, auf welche die Chymie verweiset, noch weiter triebe, so würde man ihre Erden so rein erhalten, daß man alle wesentliche Eigenschaften derselben untersuchen und erforschen könnte. Man würde selbige mit leichter Mühe unter einander zu vergleichen im Stande seyn, und diese Vergleichung würde es entscheiden, ob sie eine wesentlich verschiedene Natur hätten, oder ob sie nur eine und eben dieselbe Erdart wären.

Wenn sich dieses so verhielte, so würde man hernach diese von den Metallen herrührende Erde mit denen vergleichen müssen, welche von keinem Metalle einen Theil ausgemacht haben, und die uns die Natur in Menge giebt. Fände man selbige irgend einer von diesen nicht metallischen Erden ähnlich, so würde man alsdann überzeugt werden, daß die Erden der Metalle von keiner besondern Natur, und die gemeinen, nicht metallischen Erden zur Metallisirung geschickt wären.

Je größer die Anzahl der Metalle wäre, mit welchen man diese Operationen vornehmen könnte, um desto allgemeiner und gewisser würden die Schlußfolgen seyn, die sich daraus ziehen ließen, dergestalt, daß, wenn solches z. B. bey allen verkalchungsfähigen Metallen geschehen könnte, und der Erfolg allezeit dieser wäre, daß ihre durchaus alles Brennbaren beraubten Erden nicht weiter von einander unterschieden, hingegen einer gewissen bekannten Erde ähnlich wären: so würde man nach den Gesetzen der Aehnlichkeit schließen, und beynahe völlig gewiß seyn können, daß auch die Erden der vollkommenen Metalle von eben dieser Art wären.

Dieje-

nem zu starken und zu lange fortgesetzten Feuer gemacht werden. Pörner. Wie viel aber mühsamer Fleiß und schickliche Bearbeitung bey noch so schwer geschienener Wiederherstellung solcher Kalche thun könne, bewieß an dem Spießglaskalche Herr Joh. Dietr. Pezold (S. dessen diss. de reduct. antimonii Gott. 1780.).

Diejenigen, welche den Umfang und die Schwierigkeiten chymischer Arbeiten kennen, werden leicht beurtheilen können, daß dieses zuverlässig eine der beträchtlichsten seyn würde. Unterdessen würde man nach Bestimmung dieses wesentlichen Punctes mehr nicht als die Hälfte der Arbeit gethan haben: denn es würde nicht genug seyn, die Natur der Erde von den Metallen zu kennen, und zu wissen, wo man selbige finde; sondern die nächste Arbeit müßte die seyn, das Mittel ausfindig zu machen, den brennbaren Grundstoff mit dieser Erde in einer hinlänglichen Menge und auf eine so genaue Art zu vereinigen, daß daraus ein Metall entstünde. (Ich rede hier immer noch so, daß ich voraussetze, daß die Metalle keine andern Grundstoffe als die Erde und das Brennbare haben.) Ich sage, daß die Ausfindigmachung des Mittels, die Verbindung der gedachten Grundstoffe zu machen, nothwendig sey; denn es ist bekannt, daß die gewöhnlichen Verfahrungsarten, z. B. diejenigen, welche man bey den metallischen Reducirungen braucht, in dem gegenwärtigen Falle nicht hinlänglich sind. p) Nun ist aber dieses eine zweyte Schwierigkeit, die vielleicht noch größer als die erstere ist.

Nichtsdestoweniger wird man durch Nachdenken über die Grundgesetze der Vereinigung der Körper einen Weg entdecken, welcher dahin führen kann, auch diese Verbindung, von welcher hier die Rede ist, zu bewerkstelligen. Ist es nämlich wahr, was wirklich alle Umstände darzuthun scheinen, daß es keine Substanzen in der Natur giebt, welche man nicht mit einander vereinigen kann, und daß der Widerstand, den man bey einigen antrifft, wenn man sie zu vereinigen sucht, blos von der allzustarken Vereinigung ihrer gleichartigen kleinsten Theile herrühre: so ist es offenbar, daß, da die Erde unter allen bekannten Körpern die stärkste und festeste Zusammenhäufung besitzt, diejeni-

(p Vielleicht ließe sich durch Cementiren das Brennbare mit den Erden endlich so vereinigen. Pörner.

gen Schwierigkeiten, welche man bey einer vorhabenden innigen Verbindung mit dem brennbaren Wesen antrifft, von nichts anderm als von dem allzufesten Zusammenhange ihrer kleinsten gleichartigen Theile abhängen können. Es würde demnach das einzige Mittel, selbige zu der gedachten Vereinigung geneigt zu machen, darinnen bestehen, daß man ihre ursprünglichen gleichartigen Theile hinlänglich von einander trenne und entferne, kurz, daß man so viel als möglich ihre Zusammenhäufung aufhebe.

In der That trennt man die gleichartigen kleinsten Theile der Erde ziemlich gut, wenn man die Erde in starkem Feuer in Fluß bringt. Falls es auch möglich wäre, eine bloße Erde, welche vorher mit einer hinlänglichen Menge von einem brennbaren Stoffe vermischt, und in ein völlig verschlossenes Gefäße eingetragen worden wäre, (als welche Bedingung zur Verhinderung der Verbrennung des brennbaren Wesens unumgänglich nöthig ist,) vollkommen in Fluß zu bringen, so würde sich wahrscheinlicher Weise das Brennbare innigst mit dieser Erde vereinigen, und eine metallische Materie daraus entstehen. q) Allein dieses Mittel scheint nicht auszuführen zu seyn, weil die bloßen Erden viel zu strengflüssig sind, als daß sie durch das stärkste Feuer, welches man in den Oefen hervorbringen kann, ohne Zusatz geschmolzen werden könnten.

Wirklich kann man die Schmelzung der Erden durch die Zusätze der salzartigen, den Fluß erleichternden Stoffe nach Belieben befördern. Allein dieses Mittel, welches bey der Reducirung der metallischen Erden so sehr gute Dienste leistet, wenn selbige noch nicht zu sehr ihres Brennbaren beraubt worden sind, und folglich eine nahe Anlage zur Metallisirung an sich behalten, wird bey der Reducirung eben

q) Sollte sich dieser Satz auch noch jetzt behaupten lassen, nachdem uns die Erfahrung in dem Diamant einen Körper hat kennen lernen, der nebst erdichten Theilen auch Brennbares besitzt?

eben dieser Erden, wenn selbige gar zu sehr verkalcht worden sind, unzulänglich, und muß es aus noch einem stärkern Grunde in Rücksicht auf die einfachen Erden werden, welche noch nicht in einem metallischen Zustande gewesen sind.

Der Grund hiervon ist dieser, daß es zur Bewirkung der Vereinigung eines Körpers mit einem andern nicht zureicht, wenn die Zusammenhäufung dieses Körpers gebrochen worden ist. Es muß auch überdieses, im Fall diese Trennung der Zusammenhäufung durch die Dazwischenkunft der Theile von irgend einer andern Substanz veranlasset worden ist, die dazwischen gekommene Substanz mit dem Körper, welchen man mit demjenigen vereinigen will, dessen Zusammenhäufung aufgehoben worden, nicht selbst in einer allzugroßen Verwandschaft stehen; so wie dieses leichtlich zu erachten ist.

Nun stehen aber zuverläßig alle salzartigen Stoffe, deren man sich zur Beförderung des Flusses der Erden bedienen kann, selbst in einer sehr großen Verwandschaft mit dem Brennbaren, und es ist gewiß, daß diese Verwandschaft das Vereinigungsbestreben des Brennbaren gegen die Theile der Erde um desto mehr schwächen müsse, je gröser sie selbst ist.

Eines hebt also hier das andere auf. Denn wenn die Salze einerseits durch Erleichterung des Schmelzens der Erde selbige in den Zustand versetzen, der ihrer Vereinigung mit dem Brennbaren am günstigsten ist, so verringert auf der andern Seite die Verwandschaft eben dieser Salze mit dem Brennbaren in eben dem Verhältnisse die Neigung, welche das Brennbare besaß, sich mit der Erde zu verbinden. Man darf sich also gar nicht wundern, daß diese Vereinigung nicht erfolgt.

Ganz anders verhält es sich, wenn die Erde, die man durch den Zusatz des brennbaren Grundstoffes zu Metall machen will, bereits selbst mit einer gewissen Menge dieses

Grundstoffs innigst und genau verbunden ist, so wie dieses bey den Metallkalchen Statt findet, welche noch nicht von Grund aus ihres Brennbaren beraubt worden sind. Denn es vermindert nicht nur dieses mit der Erde genau vereinigte Brennbare die Festigkeit ihrer Zusammenhäufung um ein Beträchtliches, sondern es muß auch den Zusatz einer neuen Menge von Brennbarem ungemein leichter machen, weil gleichartige Körper allezeit eine große Neigung besitzen, sich mit einander zu verbinden.

Aus allem diesem folgt, daß man sich wenig Glück bey dergleichen durch die Schmelzung und in starkem Feuer angestellten Versuchen versprechen kann. Allein es fehlt viel, daß dieses die einzigen Hülfsmittel seyn sollten, welche uns die Chymie anbietet. Mehr als zu gewiß macht die Natur alle Tage, aber nicht durch gewaltsame Schmelzungen, metallische Verbindungen. Auch das in seinem flüssigen Zustande durch die wenige hierzu nöthige Wärme erhaltene Wasser ist im Stande, die gleichartigen kleinsten Theile der Körper, deren Zusammenhäufung gebrochen worden, schwebend und von einander getrennt zu erhalten. Es kann diese Wirkung auf die Theilchen der Erde eben so gut, als auf die Theilchen von jeder andern Substanz äußern, so wie dieses augenscheinlich die Erdabsätze, die Tropfsteine, die Krystallisationen, und die Steine von allen Arten, welche sich überall vermittelst des Wassers erzeugen, darthun. Das Wasser hat übrigens sehr wenig Verwandschaft mit dem brennbaren Wesen. Es besitzt folglich alle die erforderlichen Eigenschaften, die Erde und das Brennbare einander so darzubieten, daß sie sich sehr gut verbinden können. Endlich lehret uns auch die Erfahrung, daß sich die Metalle eben so gut auf dem nassen, als auf dem trockenen Wege zersetzen lassen, und daß sich ihre Kalche eben so auf jenem als auf diesem Wege wieder zu Metalle herstellen lassen.

Das Wasser scheint demnach ein schickliches Hülfsmittel zu seyn, den ersten Anfang in der Metallisirung zu machen;

chen; so wie sich denn auch die Natur desselben bedient, die Metalle, die Erze, und alle zusammengesetzte Körper, welche sie uns darreicht, hervorzubringen. Nach der Meynung eines der größesten Naturkenner und Naturforscher unserer Zeiten macht die Natur mit dem Wasser alle die Verbindungen, die wir in unsern Laboratorien mit dem Feuer bewirken, und eine Menge anderer, die uns nicht gelingen können. Das Wasser ist das vornehmste und fast das einzige Werkzeug der Natur. Es scheint demnach, daß man die Verbindungen, von welchen die Rede ist, auf dem nassen Wege versuchen müsse.*)

Es wendet aber, wird man sagen, die Natur eine Zeit von einer fast unendlichen Dauer zur Erzeugung ihrer meisten Hervorbringungen, und vornehmlich zur Bildung der metallischen Verbindungen an. Sollte es möglich seyn, mit Hülfe der Chymie diese Zeit abzukürzen? Giebt diese Kunst die Mittel an die Hand, das Wasser mit den ursprünglichen gleichartigen Theilen der Erde und mit einer hinlänglichen Menge von dem brennbaren Wesen anzuschwängern? Man hat Ursache, dieses anzunehmen. Um aber hierüber etwas festsetzen zu können, müßte man in solchen Absichten gearbeitet und diesen Gegenstand verfolgt haben; und ich muß bekennen, daß ich nichts dergleichen gethan habe.

Ich werde mich auf diese Materie nicht umständlicher einlassen, um die gegenwärtige Abhandlung, die vielleicht so bereits zu lang gerathen ist, und für ein Werk von der Natur, wie das gegenwärtige, viel zu viel Muthmaßun-

*) Es können im Wasser von vielen Körpern die zärtesten gleichartigen Theilchen schweben, deren Vereinigung das Wasser befördert, aber bilden kann selbiges, wie Scopoli richtig erinnert solche Körper, wie Metalle und Erze sind, deßwegen nicht, weil der Brennstoff und die trockne Grundlage der Metalle, sie mag Erde oder Säure seyn, auf dem nassen Wege hierzu mit einander eine viel zu geringe Verwandschaft haben.

gen enthält, nicht noch mehr zu verlängern. Ich habe es für nöthig gehalten, etwas weitläuftiger dabey zu seyn, weil nicht nur der Gegenstand an und für sich selbst wirklich wichtig ist, sondern weil auch eine sehr große Anzahl von Leuten, und vornehmlich solche, die die Chymie nicht in ihrem ganzen Umfange kennen, die Metallmachung als ihren einzigen Endzweck ansehen. Sie ist auch wirklich seit einer undenklichen Zeit, bis zur Wiederherstellung der Wissenschaften, das ist, bis auf die neuesten Zeiten, das einzige Ziel der Chymisten gewesen.

Die alten Chymisten beschäftigten sich insgesammt mit nichts anderm als mit den Metallen. Alle ihre Aussichten, alle ihre Untersuchungen waren von dieser Seite her so eingerichtet, daß sie alles dasjenige, was ihnen zu diesem Gegenstande nicht zu gehören schien, gänzlich vernachläßigten; dergestalt, daß man sich bey dem Namen eines Chymisten nur einen Mann dachte, welcher darauf arbeitete, Metalle zu machen. Die Eigenschaften von einer so großen Menge von Substanzen sind nach und nach entdeckt worden, und diese gehäuften Entdeckungen, welche hernach auf allgemeinere Sätze und in Ordnung gebracht worden, sind es, welche der physischen Chymie, die man jetzt bearbeitet, oder derjenigen Chymie den Ursprung gegeben haben, welche deutlich erklärt, mit Ordnung und nach Grundsätzen verfährt, und hierinnen sich recht wesentlich von den alten Aufsuchungen des philosophischen Steines unterscheidet.

Wahr ist es, daß man vorjetzt nicht mehr mit dem nämlichen Zutrauen und mit eben so viel Feuer, als sonst die Auflösung der schwersten Aufgaben, unternimmt. Wahr ist es, daß der langsame und vorsichtige Gang der neuern Chymie, in Vergleichung des gewagten und schnellen Laufs der alten Alchymie, niedrig und furchtsam scheint; allein dieses ist die Folge des Nachdenkens, der Erfahrung und der Ueberlegung. Wenn man lange Zeit auf gutes Glück herumgeirret hat; wenn man ohne alle Grundsätze und ohne Maaß mit Er-

schöpfung

schöpfung seiner Kräfte und mit Ueberschreitung der Gränze seines Endzwecks verfehlt hat, so ist der einzige vernünftige Entschluß, den man fassen kann, dieser, daß man gelassen wieder zurückgeht, sich an den Anfang seiner Laufbahn zurückbegiebt, und selbige nicht eher wieder betritt, als bis man sich die Wege bekannt gemacht und Unterricht darüber eingezogen hat.

Ich bin weit davon entfernt, daß ich die Gedanken, welche die Natur der Sache, nebst dem Verlangen, zu dem Fortgange der Kunst etwas beyzutragen, und den wahren Geschmack dafür einzuflößen, in diesem Artikel über die Metallisirung vorzutragen mich veranlasset haben, für sichere Führer ausgeben sollte. Wenn man bey Befolgung derselben von einem Metalle auch nur die erste Anlage erhalten, oder das gröbste Halbmetall hervorbringen könnte, so würde dieses gewiß die wahren Kenner der Chymie in Erstaunen und Verwunderung setzen. Noch mehrere Ursache habe ich, mich der Muthmaßung zu begeben, daß man auf eine solche Art vollkommene Metalle, dergleichen das Gold und das Silber ist, hervorbringen könnte. Solche schmeichelnde Hoffnungen zu veranlassen, ist keineswegs mein Endzweck; vielmehr ist es blos meine einzige Absicht, einen vernünftigen Entwurf von dieser Art Arbeiten vorzulegen, und vornehmlich diejenigen, welche willens sind, sich auf selbige einzulassen, mit den Schwierigkeiten derselben bekannt zu machen.

Ich halte es für nöthig, hier anzumerken, daß es einige sehr berüchtigte chymische Processe giebt, welche viele Leute als Metallhervorbringungen betrachten, und die doch nichts weniger als dieses sind. Von dieser Art ist der berühmte Versuch von Bechers Minera arenaria perpetua, *) wodurch dieser Chymist den Generalstaaten vorschlug, aus jedem Sande mit Vortheil Gold zu gewinnen; ferner Be-

chers

*) Edit. Francof. 1680. 8.

cher's s) und Geoffroy's t) Proceß, aus jedem Thone durch die Behandlung mit Leinöl in verschlossenen Gefäßen Eisen zu machen. Sicherlich thut man bey diesen Processen und bey einer Menge anderer von eben der Art nichts weiter, als daß man die Metalle, welche schon darinnen ganz ausgebildet liegen, herauszieht. Es giebt nach des gelehrten und scharfsinnigen Cramers u) Anmerkung keinen Sand und keine Erde in der Natur, die nicht einige Stäubchen von Gold enthalten sollte. Die Thonarten enthalten freylich gemeiniglich kein vollkommen gediegenes Eisen: allein es giebt keinen Thon, worinnen man nicht eine Eisenerde finden sollte, welche bereits von der Natur zu der Metallisirung geschickt gemacht worden ist. Man hat demnach Ursache, den Schluß zu machen, daß man im Geoffroy's Versuche nur eine Reducirung, aber keine Erzeugung des Eisens habe; welches beydes sehr von einander verschieden ist. w)

Die großen Schwierigkeiten, die man angetroffen hat, die einfachen Erden in den metallischen Zustand zu versetzen, haben den Gedanken veranlaßt, daß man mit weit leichterer Mühe die Natur der völlig ausgebildeten Metalle verändern und die weniger vollkommenen in einen vollkommnern Zustand bringen könnte. Es sind über diesen Gegenstand, welcher allezeit einen der größten Theile der Alchymie ausgemacht, und dem man den Namen der Verwandlung oder Transmu-

t) L. c. p. 19. it. Experim. chym. nov. quo artif. et instantanea metall. generat. et transmut. ad oculum demonstratur in phys. subterr. Francf. ad M. 1681. p. 561 sqq.

u) S. Mém. de Paris pour 1707. und in Crells chem. Arch. II. 334 ff.

v) Art. docimast. P. I. §. 448.

w) S. Lemery des jüngeren Neue Vers. über die Oele in Mem. de Par. 1707. p. 6. und in Crells chem. Archiv II. 326 ff. und Neue Aufklärung über die vorgebliche künstliche Hervorbringung des Eisens in Hist. de l'Ac. des Sc. Par. 1708. p. 75. Mem. p. 482. Crells N. ch. Arch. I. 18 ff.

Transmutation gegeben hat, häufige Versuche angestellt worden. Da wir von dem, was die specifischen Unterschiede der metallischen Substanzen veranlasset, keine gewissen Kenntnisse haben, so können wir nicht entscheiden, ob die Verwandelung eines Metalles in das andere möglich ist. Hat jede metallische Substanz wirklich ihre eigene Erde, welche von der Erde aller andern wesentlich verschieden ist, und beruht der Unterschied der Metalle folglich auf dem Unterschiede ihrer Erden, so ist es bey der Unmöglichkeit, die wesentlichen Eigenschaften einer jeden einfachen Substanz zu verändern, offenbar, daß in diesem Falle die Verwandelung der Metalle unmöglich seyn würde. Ist aber die Erde der Metalle und sind die übrigen Grundstoffe derselben ihrem Wesen nach einerley, und mehr oder weniger fest vereiniget, und ist dieses die einzige Ursache der eigenthümlichen Unterschiede der Metalle, so sieht man, daß alsdenn die Verwandlung der Metalle keine Unmöglichkeit ist.

Uebrigens mag die Ursache der Verschiedenheit der Metalle seyn welche sie will, so scheint doch ihre Verwandlung nicht weniger Schwierigkeiten, als die neue Erzeugung einer metallischen Substanz zu haben; vielleicht hat sebige sogar noch mehrere. Die Alchymisten, die sich durch nichts in Erstaunen setzen, und durch nichts hindern lassen, halten die Verwandlung insgesammt für eine möglich zu machende Sache, und versichern sogar, daß sie dieselbe bewerkstelligen. Sie machen den Anfang mit der Voraussetzung, daß alle Metalle aus einerley Grundstoffen bestehen, und daß die unvollkommenen Metalle von dem Golde und von dem Silber nur darinnen unterschieden sind, daß ihre Bestandtheile nicht so genau verbunden sind, oder daß sie fremdartige Materien enthalten. Man muß also diesen beyden Fehlern abhelfen. Man kann dieses nach ihrer Behauptung ins Werk setzen, wenn man den unvollkommenen Metallen die gehörige Reife oder Digestion giebt, und wenn man das Reine von dem Unreinen scheidet. Ich meinerseits muß bey meinen noch sehr unbestimmten

stimmten und geringen Kenntnissen von den Ursachen der eigenthümlichen Unterschiede der Metalle gesehen, daß ich keine vernünftige Muthmaßung über diese Materie machen kann, und ich begnüge mich damit, daß ich diejenigen, welche nach vernünftigen Grundsätzen hierinnen arbeiten wollen, erinnere, erstlich zu bestimmen, ob jedes von den Metallen eine eigene, oder ob alle zusammen nur eine und ebendieselbe Erde gemein haben. Zweytens, im Fall es auch bewiesen wäre, daß der erdige Grundstoff in allen Metallen der nämliche sey, und wenn auch der Beweis hiervon eben so einleuchtend wäre, als der Beweis von der Gleichheit des brennbaren Grundstoffes in eben diesen Metallen, so werden die Personen, die sich diesen Arbeiten widmen, zu entscheiden haben, ob sich in allen Metallen nur diese zwey Grundstoffe finden? ob der mercurialische Grundstoff vorhanden sey? ob selbiger zu dem Wesen aller, oder nur einiger Metalle gehöre? und in was für einem Verhältnisse diese zwey oder drey Grundstoffe in jeder Art von metallischer Substanz verbunden sind? Wenn man von diesen Hauptgegenständen deutliche Kenntnisse besitzen wird, alsdenn wird man auch wissen, ob die Verwandlung möglich oder unmöglich ist, und im Fall ihre Möglichkeit entschieden worden ist, den Weg zu entdecken anfangen, den man betreten muß, um zum Zwecke zu kommen.

Man hat keine Anzeige, daß noch irgend ein anderer Grundstoff außer denen, von welchen wir oben geredet haben, zu der Zusammensetzung der Metalle komme. Man entdeckt in selbigen keine Spur von Luft und Wasser. Einige Chymisten aber haben demohngeachtet behauptet, daß sie überdies noch einen salzartigen Grundstoff enthielten. Wäre dieses, so würde daraus folgen, daß die Metalle auch einen wässerigen Bestandtheil bey sich führten. Allein alle Erfahrungen, die man zum Beweise für diese Meynung anführt, sind entweder irrig, oder sie erweisen nur die Gegenwart einiger bey den Metallen als fremdartige sich befinden-

den

den oder ohne Vorwissen der Chymisten in den bey den Versuchen gebrauchten Substanzen enthaltenen salzartigen Theile. Denn an den völlig reinen Metallen, welche mit solchen Substanzen, die nichts Salzartiges enthalten und nichts Salzartiges hervorbringen können, jeder Art von Prüfung unterworfen werden, lassen sich keine salzartigen Eigenschaften wahrnehmen. Jedennoch muß man hiervon den Arsenik und sogar seinen König ausnehmen, als bey welchen besondern Substanzen die salzartigen Eigenschaften eben so merklich sind, als die metallischen. *)

Der Arsenik scheint einer von den mittlern Körpern zu seyn, dergleichen die Natur fast bey allen ihren Erzeugungen zwischen zwey verschiedene Gattungen setzt, und die an den Eigenschaften beyder Gattungen Antheil haben. Er besitzt, als ein zwischen den metallischen und salzartigen Substanzen das Mittel haltender Körper, Eigenschaften, welche den Metallen und den Salzen gemein sind, ohne ganz ein Metall oder ein Salz zu seyn. y)

Da das Wasser bis auf einen gewissen Punct, selbst ohne Zutritt der Luft, auf das Eisen zu wirken scheint, so wie dieses die Bereitung des Eisenmohres *) lehret, so könnte dieses die Vermuthung veranlassen, daß in diesem Metalle etwas Salzartiges befindlich sey. Indessen glaube ich, daß man dasjenige, was bey dieser Operation vorgeht, noch nicht

x) Man sehe Th. III. S. 454 f. Der besondre Geschmack, welchen einige Metalle auf der Zunge erregen, und die Auflöslichkeit einiger ihrer Theile im Wasser kann uns auch auf die Meynung bringen, daß sie wirkliche Salztheilchen enthalten; freylich aber fragt es sich noch immer, ob diese bey ihnen wesentlich oder nur zufällig vorhanden sind.

y) Die Grundlage des Arseniks, die wir, wie es scheint, gar nicht kennen, ist entweder mehr oder weniger entbrennstofft und mit Lebensluftstoffe mehr oder weniger durchsäuert und erscheint dann als auflöslicher Metallkalch und als Arsenikſaure oder er ist mit Brennstoff gesättiget und dann macht er das Arsenikmetall. Vielleicht ists mit allen Metallen eben so.

z) S. Th. II. S. 156 ff.

nicht mit der Aufmerksamkeit bestimmt hat, daß man eine zuverlässige Schlußfolge daraus hätte ziehen können. Man müßte 1) vollkommen reines Wasser, das ist, destillirtes Regenwasser darzu gebrauchen;[a]) 2) müßte auch das Eisen vollkommen rein seyn; nun ist es aber sehr schwer, dergleichen zu haben; 3) müßte die Operation in einer genau verstopften Flasche angestellt werden, um gewiß zu seyn, daß die Luft zu der Wirkung des Wassers auf das Eisen nichts beytrage;[b]) 4) endlich müßte man dieses Wasser, nachdem selbiges sehr lange, z. B. ein Jahr, über dem Eisen gestanden hätte, sehr sorgfältig durchseihen, um es hernach zu untersuchen, und sich gewiß zu überzeugen, ob es wirklich etwas von diesem Metalle aufgelöst habe.[c])

Wenn man mit der gehörigen Aufmerksamkeit verfährt, so wird man allezeit finden, daß die Metalle keinen salzartigen Grundstoff zu enthalten scheinen. Erwäget man ihre allgemeinen Eigenschaften, so scheinen sie alle nichts anders als Erden zu seyn, welche mit einer großen Menge von Brennbarem mehr oder weniger innig verbunden sind. Ohnerachtet es erwiesen ist, daß ihr brennbarer Grundstoff sich ganz und gar in keinem öligen Zustande befindet, und daß selbiger nur das reine Brennbare ist; so haben dieselben dennoch ein fettes und öliges Ansehen, indem sie sich in Rücksicht der erdigen und wässerigen Materien, an welche sie sich nicht mehr als die Oele und das Fett anhängen, wie die Oele verhalten, und wenn sie von solchen Substanzen, die kein Brennbares

a) S. Th. I. S. 158. Anm. k.

b) Diese Abhaltung der Luft besonders in einer ganz vollen Flasche würde ohne Zweifel alle Auflösung hemmen.

c) Gesetzt nun aber es erfolgte unter diesen Umständen keine Auflösung des Eisens im Wasser, so läßt sich dennoch hieraus wider des Eisens, und der andern Metalle salzigen Grundstoff eben so wenig folgern, als wider die Gegenwart einer Säure in den Oelen daraus etwas geschlossen werden kann, weil das Wasser diese Säure nicht ausziehen kann. Scopoli.

bares enthalten, berührt werden, oder auf dergleichen zu liegen kommen, wie die Oele die Gestalt von kleinen Kugeln annehmen.

Dieser Anschein ist so auffallend, daß die Chymisten, ehe sie die Natur des brennbaren Wesens genau kennen lernten, glaubten, daß die Metalle eine ölige und fette Materie enthielten, und daß noch jetzt viele Leute, die von der Chymie reden, ohne sie zu verstehen, sich der Ausdrücke: das Oel der Metalle, das Fett der Metalle, bedienen; Ausdrücke, welche in den Ohren der wahren Chymisten sehr übel klingen. Die einzige Ursache dieser Eigenschaft der Metalle ist in der Menge des Brennbaren zu suchen, welches sie enthalten. Der Schwefel, der Phosphorus und selbst die Oele und das Fett haben diesen Anschein nur wegen des brennbaren Wesens, welches zu ihrer Zusammensetzung kömmt. Denn es theilt solches diese Eigenschaften allen zusammengesetzten Körpern mit, zu welchen es in gewisser Menge kömmt.

Es ist sehr wahrscheinlich, daß das brennbare Wesen die erdigen Materien, mit denen es sich, um Metalle zu erzeugen, häufig und innigst verbindet, auf eine solche Art einrichtet und ordnet, daß die ersten und kleinsten gleichartigen Theile des aus dieser Vereinigung entstehenden neuen Gemisches, nämlich des Metalles, einander ungemein näher treten und weit stärker berühren, als es die gleichartigen kleinsten Theile der bloßen Erde thun können. Es wird dieses durch die größte Dichte oder eigenthümliche Schwere der Metalle, ingleichen durch ihre andern allgemeinen Eigenschaften erwiesen, denn sie lassen sich insgesammt von dieser ableiten.

Da man wirklich die Durchsichtigkeit von einem Körper nicht begreifen kann, woferne nicht zwischen den Grundmassen leere Räume oder Zwischenlöcher sind, welche die Lichtstralen hindurchgehen lassen, so folgt hieraus nothwendig, daß dieser Körper um desto weniger durchsichtig seyn werde, je weniger leeren Raum es zwischen den Theilen

desselben giebt, das ist, je dichter selbiger ist. Es müssen daher diejenigen Körper, welche die größte Dichte besitzen, auch die größte Undurchsichtigkeit haben, wie solches bey den Metallen Statt findet.

Freylich trägt die Einrichtung der Zwischenräume in den Körpern ebenfalls viel zu ihrer größern oder geringern Durchsichtigkeit bey, und diejenigen, deren Zwischenräume stet und geradlaufend sind, sind durchsichtiger, als diejenigen, deren Zwischenräume unterbrochen, überzwerch oder schief fortgehen, dergestalt, daß ein Körper weit durchsichtiger als ein anderer seyn kann, ohnerachtet er weit dichter ist, so wie dieses das Beyspiel des Glases lehret, welches weit dichter als die Kohle, aber auch zugleich weit durchsichtiger ist. Es ist aber deswegen nicht weniger wahr, daß, wenn alle Umstände einander im übrigen völlig gleich sind, die dichtesten Körper auch zugleich die undurchsichtigsten sind; nur dieses folgt daraus, daß die Undurchsichtigkeit zu gleicher Zeit mit der Dichte der Körper und mit dem Mangel des geraden Fortganges ihrer Zwischenräume in einem Verhältnisse stehet.

Die große Undurchsichtigkeit der Metalle veranlaßt uns demnach, mit Recht zu glauben, daß sie diese beyden Eigenschaften in einem hohen Grade besitzen. Man hat zu Anfange dieses Artikels gesehen, daß der Glanz der Metalle und ihre Eigenschaft, die Lichtstralen weit besser, als jede andere Substanz dieses thun kann, zurückzuwerfen, eine nothwendige Folge von ihrer Undurchsichtigkeit sey. Es läßt sich dieses übrigens für sich selbst leicht einsehen, weil ein Körper desto mehrere Lichtstralen zurückwerfen muß, je weniger er davon durch sich durchgehen läßt.

Endlich kömmt auch die Geschmeidigkeit der Metalle von ihrer Dichte und von der Einrichtung ihrer Zwischenräume her, so wie dieses bey dem Worte Geschmeidigkeit erkläret wird. Es scheinet übrigens das brennbare Wesen den meisten Körpern, zu deren Zusammensetzung

es

es kömmt, einen gewissen Grad von Geschmeidigkeit mitzutheilen, wie man aus dem Beyspiele des Schwefels und der festen Körper, dergleichen die Harze, das Wachs u. s. w. sind, ersieht, als welche insgesammt, zum wenigsten wenn sie bis auf einen gewissen Punct erhitzt werden, mehr oder weniger geschmeidig sind. d) Da endlich die Weiche, die Schmelzbarkeit und die Flüchtigkeit, an welchen alle Metalle mehr oder weniger Theil haben, solche Eigenschaften sind, welche den Eigenschaften des erdigen Grundstoffes geradezu entgegenstehen, so hat man die größeste Ursache zu glauben, daß selbige von der Gegenwart des brennbaren Grundstoffes abhangen. Denkt man überhaupt über die wesentlichen Eigenschaften des erdigen Grundstoffes und des brennbaren Wesens gehörig nach, so wird man leicht einsehen, daß diese Eigenschaften, mit einander verbunden und durch einander gemäßiget, alle Eigenschaften der Metalle hervorbringen müssen; daher es nöthig ist, um diesen ganzen Artikel gehörig zu verstehen, die Worte Erde und Brennbares aufzusuchen.

Die Ordnung, in welcher die nach ihren vornehmsten Eigenschaften mit einander verglichenen Metalle auf einander folgen, ist, wenn man bey dem Metalle, welches die Eigenschaft, wornach man sie vergleicht, in einem größern

d) Wie viel auf das Brennbare und dessen genaue Verbindung mit den metallischen Substanzen bey ihrer Geschmeidigkeit ankomme, erweiset vorzüglich Marggrafs Erfahrung, der aus den in verschlossenen Gefäßen mit Kohlengestübe bearbeiteten Gallmey und andern Zinkkalchen einen wirklich streckbaren und geschmeidigen Zink erhalten hat. S. dessen chym. Schrift. Th. I. Abh. XVI. §. 14. Indessen ist auch oft die die Ungeschmeidigkeit der metallischen Substanzen, vorzüglich der sogenannten Halbmetalle, in beygemischten Unreinigkeiten zu suchen. So wird der Nickel durch seine Reinigungen immer streckbarer, s. Nickel, und der Spießglaskönig durch wiederholtes Schmelzen mit Mineralalkali dahin gebracht, daß er dem Hammer mehr widersteht. S. Marggraf a. a. O. Th. I. Abh. X. §. 8.

Maaße besitzt, anfängt, und mit dem, worinnen selbige am wenigsten beträchtlich ist, aufhört, folgende:

1) Der eigenthümlichen Schwere oder Dichte nach: das Gold, die Platina, das Queckſilber, das Bley, das Silber, das Kupfer, das Eisen und das Zinn.

2) Der Undurchsichtigkeit nach kann man die Metalle nicht leicht mit einander vergleichen, weil selbige so beträchtlich ist, daß sie bey allen vollkommen zu seyn scheint. Wenn aber ja in Rücksicht derselben unter den Metallen ein Unterschied ist, so hat man Ursache zu glauben, daß die Ordnung hier ebendieselbe sey, wie bey der Dichte.

3) Dem metallischen Glanze nach. Es verhält sich mit dieser Eigenschaft wie mit der vorigen; doch muß man merken, daß, da die Politur die Körper weit glänzender macht, und da auch die Weiße viel zum Zurückwerfen des Lichtes beyträgt, die weißesten und härtesten Metalle auch die Gegenstände am besten zurückwerfen. Aus diesem Grunde muß die Platina den obersten Platz erhalten, hernach folgt das Eisen, oder vielmehr der Stahl, das Silber, das Gold, das Kupfer, das Zinn und endlich das Bley. e)

4) Der

e) Herr Keir, der englische Uebersetzer dieses Werks, will die Metalle in Rücksicht ihres Glanzes anders geordnet wissen, als der Verfasser. Die Härte der Metalle, spricht er, kann viel zur Dauer der Politur beytragen; allein die weichen Metalle sind, wenn ihr Gewebe gleich dicht ist, nicht weniger geschickt, eine Politur anzunehmen, als die harten. Einige harte Metallgemenge hat man weniger zum Anlaufen geneigt gefunden, als die weichern Gemenge, und deswegen auch vorzüglich zur Verfertigung metallischer Spiegel lieber als diese genommen. Die Kraft, das Licht zurückzuwerfen, scheint hauptsächlich von der dichten Beschaffenheit der Theile, oder von der Dichte, von der Glätte der Oberfläche, und von der Farbe des Metalles, welche der Farbe des zurückgeworfenen Lichtes mehr ähnlich ist, herzurühren. Die weissen Metalle, Silber, Queckſilber, Zinn, werfen das Licht häufiger als die andern zurück. Auch das Gold wirft viel Licht zurück,

4) Der Geschmeidigkeit nach: das Gold, das Silber, das Kupfer, das Eisen, das Zinn und das Bley. Die Geschmeidigkeit von dem Queckſilber und von der Platina iſt noch nicht bestimmt.

5) Der Härte nach: das Eisen, die Platina, das Kupfer, das Silber, das Gold, das Zinn und das Bley.

6) Der Zähigkeit nach. Wir verstehen unter dieser Eigenschaft die Kraft, mit welcher die kleinsten gleichartigen Theile der Metalle ihrer Trennung widerstehen. Diese Kraft scheint in dem zusammengesetzten Verhältnisse der Geschmeidigkeit und der Härte der Metalle zu stehen; man schätzt sie nach der Größe des Gewichtes, welches metallene Faden oder Drathe von einerley Stärke halten können, ehe sie reißen. Man kennt diese Eigenschaft bey dem Golde, dem Eisen, dem Kupfer, dem Silber, dem Zinn und dem Bley. Die Zähigkeit des Queckſilbers iſt unbekannt, und die Zähigkeit der Platina noch nicht bestimmt, es iſt aber zu vermuthen, daß dieselbe sehr beträchtlich iſt. *f*)

zurück, weil solches das dichteste Metall iſt, und weil vielleicht das Sonnenlicht selbſt einen geringen gelblichen Schimmer hat. Man hat aus diesem Grunde die aus Blättchengolde bereiteten Spiegel sehr wirksam gefunden. Das Eisen oder der Stahl wirft weit wenigeres Licht zurück als irgend eines der vorher gedachten Metalle, ohnerachtet ihm der Verfasser eine größere Kraft, das Licht zurückzuwerfen, zugeschrieben hat. Die Platina kömmt in so kleinen Körnern vor, daß ihre Reflectirkraft nicht leicht bestimmt werden kann. Genau läßt sich auch der Grad derselben bey keinem Metalle, ohne sorgfältig angestellte Versuche nicht bestimmen. Indessen glaubt Herr Keir, daß die Metalle in Rücksicht ihrer Licht zurückwerfenden Kraft, ohngefähr in folgender Ordnung zu stellen sind: Silber, Queckſilber, Zinn, Gold, Eisen, Kupfer, Bley. Was die Platina anbetrifft, so iſt dieselbe nach ihrer nunmehro ganz möglich gemachten Reinigung so schön glänzend wie das feinste Silber befunden worden, und sie verdient wahrscheinlicher Weise noch vor demselben zu stehen. S. Platina.

f) Nach des Herrn Grafen von Sickingen Erfahrungen (S. Vers.

7) Der Schmelzbarkeit nach: das Queckſilber, das Zinn, das Bley, das Silber, das Gold, das Kupfer, das Eiſen und endlich die Platina, welche auch in dem ſtärkſten Feuer der Oefen nicht geſchmolzen werden, und, wie ich nebſt Herrn Baumé beſtätiget habe, blos in dem Brennpuncte des Brennſpiegels ſchmelzen kann. g)

Geoffroy's Verwandtſchaftstabelle giebt für die metalliſchen Subſtanzen überhaupt die Salzſäure, die Vitriolſäure, die Salpeterſäure, und die Gewächsſäure an; Gellerts Auflöſungstafel aber enthält für die metalliſchen Subſtanzen, überhaupt genommen, keine Reihe.

Die Metalle haben unzählige Nutzungen, und leiſten uns unendliche Dienſte. Man wird die umſtändlichere Nachricht hiervon in den beſondern Artikeln von jeder metalliſchen Subſtanz finden.

Metall-

Verſ. über die Platina S. 118.) iſt die Zähigkeit, oder, wie er dieſe Eigenſchaft nennt, die Feſtigkeit der Platina geringer als die von Meſſing, Eiſen, Roſettenkupfer, aber größer, als die vom Silber und Golde.

g) In Rückſicht der Leitung der Hitze fand Ingenhouß (verm. Schr. II. 352.), daß das Silber am ſchnellſten wirkte. Ihm folgte das Kupfer, das Gold, das Zinn, das Eiſen, (der Stahl,) und das Bley, welches letztern Metalles Leitungskraft ſich am langſamſten erwies. Er bediente ſich, um dieſe Eigenſchaft der Metalle zu ſchätzen eines gleich ſtarken und gleich großen Drahts von jedem Metalle. Das eine Ende von demſelben wurde zu gleicher Zeit und gleich tief in ſehr ſtark und faſt bis zum Sieden erhitztes Oel getaucht, und genau bemerkt, wie viel Zeit verfloß, ehe die zarte und gleich dicke Wachslage ſchmelzte, welche das andere Ende von jedem Drahte überzog. Es erhellete hieraus, daß die von dem Herrn Grafen von Büffon in dem Nachtrage zu ſeiner Naturgeſchichte angenommene Regel, daß die Metalle die Hitze nach Maaßgabe ihrer Schmelzbarkeit annehmen und abſetzen, eben ſo wenig richtig ſey, als die, nach welcher ſich die Leitungskraft der Hitze nach ihrer Dichte richten ſollte und welche ſchon Büffon widerlegt hat.

Metallbäumchen. Arboreſcentiae metallicae; Vegetationes metallicae. *Arbres métalliques.* Metállick arborets. *Alberi metalliche.* So nennt man die zweig- und geſträuchähnlichen Anſchüſſe metalliſcher Subſtanzen, die entweder, ſo wie der Diamen- oder Silberbaum, inſgleichen Lemery's Eiſenbaum, auf dem naſſen Wege, oder durch das Amalgamiren der Metalle mit Queckſilber und das Abdeſtilliren deſſelben auf dem trockenen Wege entſtehen. Letzteres ſind wirkliche Kryſtalliſationen der Metalle, die vermittelſt des Queckſilbers erhalten worden ſind. S den Artikel Amalgama. Ohne Zweifel müſſen daher o ich diejenigen zweigähnlichen Erhebungen hierher gerechnet w rden, welche nach einer ſattſamen Schmelzung der Metalle bey ihrer langſamen Erkaltung auf ihrer Oberfläche entſtehen. S. den Artikel Kryſtalliſirung. L.

Metallkalche. S. Kalche, metalliſche.

Metallſafran. Crocus metallorum. *Safran de métaux.* Saffron of metals. *Croco de' metalli.* Der Metallſafran iſt die durch die Verpuffung des rohen Spießglaſes mit eben ſo ſchwer Salpeter halb entſchwefelte und halb ihres Brennbaren beraubte, alsdann ſorgfältig gewaſchene metalliſche Erde des Spießglaſes, oder es iſt vielmehr eine durch eine hinlängliche Abſpülung von aller ſalzartigen Materie freygemachte Spießglasleber. [b]) Dieſe

b) Der Rückſtand des auf gewöhnliche Art bereiteten Mineralkermes, ſo lange mit Waſſer gekocht, bis er nichts mehr davon abſetzt und dann getrocknet, iſt auch ein Metallſafran. Im Großen bereitet man ihn durch Zuſammenſchmelzen von 100 Pfund grauen Spießglaskalch, 150 Pfund rohen Spießglas und 50 bis 100 Pfund gemeinen Spießglaskönigsſchlacken oder ſtatt ſelbiger ſo viel Pottaſche oder auch Glasgalle, welche letztere aber den Metallſafran röthlich fleckt (Demachy (Lab. im Großen II. 124.) Herr Hahnemann (Anm. zu Demachy a. W. II. 122. **) beſtimmt die Miſchung des Metallſafrans ohngefehr durch 5 Theile Spießglaskalch und 2 Theile Schwefelleber. Die Bereitung deſſelben durch Verpuffen

Bereitung ist ein heftiges und unsicheres Brechmittel, von welchem vernünftige Aerzte nicht leicht mehr Gebrauch machen.[i]) S. Spießglasleber und Brechweinstein.

Metalltinctur. S. den Artikel Tincturen.

Milch, künstliche. S. Emulsion.

Milch, thierische, und Molken, oder Wadeke. Lac animale et Serum lactis. *Lait des animaux et petit-lait.* Milk and Whey. *Latte degli animali e Siero.* Die Milch von Thieren ist eine Feuchtigkeit von einem matten Weiße, welche aus der Vermischung dreyer sehr verschiedener Substanzen, nämlich der Butter, des Käses und der Molken, entsteht. Diese drey Materien sind in der frischen Milch innig mit einander verbunden. Die Molken sind der einzige flüßige Theil der Milch; die Butter und der Käse, welche mit selbigen vermischt sind, haben beyde einen gewissen Grad von Dicke, und sind in dem wässerigen Wesen nicht auflöslich. Diese zwey

puffen nehmen einige durch Eintragen des mit gleichviel Salpeter versetzten Spießglases in einen glüenden Schmelztiegel; andere durch Anzünden des Gemenges von Spießglas und Salpeter in einen kalten eisernen Mörsel vor. Jenes Verfahren giebt eine gelbere, dieses eine röthere Spießglasleber und nach dem Aussüßen bleibt auch ein verschiedentlich gefärbter und verschiedentlich gearteter Metallsafran zurück. Mit Salzsäure giebt er Leberluft. (Bergmann Op. III. 171.)

i) Der weinichte Aufguß desselben, zu dessen Bereitung ohngefähr ein Scrupel davon auf eine Unze Wein genommen und einige Stunden oder eine Nacht lang mit einander digerirt, alsdann aber reinlich durchgeseihet werden muß, wurde als ein sicheres Brechmittel sonst Aqua benedicta Rulandi genannt. Auch nahm man diesen Spießglaskalch sonst zur Bereitung des Brechweinsteins, zu Ludovici Brechsauerzucker, Oxysaccharum emeticum, u. s. w. In der Roßarzneykunst wird es als ein schweißtreibendes und wurmtödendes Mittel bis zu einem Lothe gebraucht. (S. Erxleben Einl. in die Vieharzneyk. S. 238. Bartlet Apotheke eines Roßarztes Weimar 1778. 8. S. 261 f.

zwey Materien, von denen die erstere von einer völlig öligen, und die zweyte von einer lymphatischen Natur ist, werden blos in dem wässerigen oder molkigen Theile vermittelst ihrer großen Zertheilung eingemengt und schwebend erhalten.

Man ersieht hieraus, daß die Milch eine wahre Emulsion ist; die Butter ist der ölige Theil derselben; derjenige Theil, welcher durch seine Einmengung das matte Weiß hervorbringt, der Käse, vertritt die Stelle eines Schleimes, welcher dazu dienet, den öligen Theil schwebend zu erhalten. Die Molken endlich, welche von Natur durchsichtig sind, dienen den andern beyden zum Aufnehmungsmittel. Man kann demnach die Milch mit allem Rechte eine thierische Emulsion nennen. Aus den Eigenschaften derselben wird man ersehen, daß ihr dieser Name in aller Betrachtung zukömmt.

Die von einem von Gewächsen lebenden, gesunden und mit der gehörigen Kost genährten Thiere frisch gemolkene Milch zeigt bey der chymischen Prüfung weder von Säure noch von alkalischer Beschaffenheit eine Spur. Sie besitzt einen süßen, angenehmen, etwas zuckerartigen Geschmack; sie enthält keine bey dem Grade der Hitze des siedenden Wassers flüchtige Theile; zum wenigsten sind dergleichen in keiner so merklichen Menge vorhanden, daß man sie sammlen könnte. Der Geruch, welcher ihr eigen ist, ist nur sehr gering und schwach.

Diese Feuchtigkeit ist sehr geneigt sich zu verändern. Die geringste Menge von einer Säure ist zureichend, sie zum Gerinnen zu bringen. *) Wenn man alkalisches Salz mit

*) Es finden sich hierinnen, so wie in andern mehrern Stücken, zwischen den Milcharten verschiedener Thiere sehr beträchtliche Unterschiede. So hat z. B. Spielmann (diss. de opt. inf. rec. nat. alim. §. 17.) gefunden, daß die Eselsmilch die schwerste sey, daß nach dieser die Menschenmilch, dann die Schaafmilch, hierauf die Kuhmilch folgt, daß die

die Pferdemilch noch leichter als alle die vorigen, die Ziegenmilch hingegen die allerleichteste sey. Ich werde der übrigen Unterschiede in der Folge gedenken; jetzt aber vorzüglich die Wirkungen der Säuren auf die verschiedenen Milcharten erwägen.

Die Kuhmilch läßt sich von jeder Säure zum Gerinnen bringen, vorzüglich mit Beyhülfe der Warme. Nach Herrn Scheele (K. V. A. N. H. I. 116. Crells N. E. VIII. 146.) bringen die Pflanzensäuren mehrern Käse als die Mineralsäuren hervor. Indessen läugnet Scopoli dieses. Er erhielt aus einer Unze Kuhmilch mit Vitriolsäure 70 Gran röthlicher Matten und vermittelst des Durchseihens völlig durchsichtige Molken; mit Salzsäure 51 Gran weißliche Matten und ziemlich durchsichtige Molken; mit Salpetersäure 46 Gran gelbe Matten und trübe Molken; mit Arsenikſäure 61 Gran weißliche Matten und ziemlich durchsichtige Molken; mit Flußspathsäure 40 Gran weißliche Matten und durchsichtige Molken, welche noch gelbe Matten absetzten; mit Phosphorsäure 40 Gran weisse Matten und helle Molken aus welchen noch ein geringer Antheil von etwas Geronnenen zu Boden fiel; mit Zuckersäure 43 Gran weißliche Matten und trübe Molken, welche noch eine geringe Spur von Bodensatz lieferten; mit Weinsteinsäure 48 Gran weißliche Matten und trübe Molken; mit thierischer (?) Säure 25 Gran weißliche Matten und trübe Molken, welche noch viel im Stehen absetzten; mit Holzsäure 28 Gran weißliche Matten und trübe Molken; mit Essig 36 Gran röthliche Matten und helle Molken; mit einiger Spur von etwas geronnenem Bodensatze; mit Citronensafte endlich 40 Gran gelbliche Matten und trübe Molken, aus denen sich noch etwas weniges Geronnenes schied. Die Schaafmilch wird von allen drey sogenannten Mineralsäuren, vom Königswasser und Essig schon in der Kälte und sehr geschwind, vom Weinsteinrahme aber etwas langsamer zum Gerinnen gebracht. (Voltelen (Obs. Chemico-med. de lacte humano ejusque cum asinino et ovillo comparat. Traj. ad Rhen. 1775. 4. Cap. III. § 1.) Die Eselamilch, von welcher Friedrich Hoffmann (diss. de mirab. lactis asinini in med. usu §. 13) behauptet, daß sie nach ihrer Anwärmung, mit einer (vermuthlich vegetabilischen) Säure vermischt, nur sehr wenig und zarte Flöckchen gebe, schüttete sich in Voltelens Versuchen (a. a. O. Cap. II. §. 1. durch Essig, Weinsteinrahm und Schwefelgeist, ingleichen durch Königswasser, Salpetersäure und Vitriolsäure schon in der Kälte; nur das Kälberlaab und die rauchen-

de

ihr vermischt, so erfolgt auch eine Art von Gerinnung, [1]) die

de Salzsäure erforderte zum Schütten die Wärme. Die Menschenmilch wird weder bey ihrer natürlichen Wärme. Bergius schwed. ak. Abh. B. XXXIV. S. 40 ff. und in Crells neuesten Entdeck. B. I. S. 57 ff.) noch in der Kälte (Voltelen a. a. O. Cap. I. §. 2.) vom Citronensafte, Weinsteinrahme, Laabe, Vitriolgeiste, noch sogar von der stärkern Vitriol- Salpeter und Salzsäure zum Gerinnen gebracht, bey angewendeter Siedehitze hingegen blos durch die Salpetersäure ein lockeres gelbes, und durch die Salzsäure ein dichtes weisses Coagulum aus selbiger geschieden, wovon jenes durch Digeriren mit der Salpetersäure blau oder blaugrau wird, dieses hingegen unverändert bleibt. Indessen wird die Menschenmilch dennoch bey dem Gebrauche einer unvermischten Pflanzenkost, die jedoch wenigstens acht Tage lang fortgesetzt worden seyn muß, nach Herrn Bergius Erfahrungen dahin gebracht, daß sie mit Essige gerinnt. Aus diesen Erfahrungen hat dieser vortreffliche Arzt den auch in der Ausübung sich bestätigenden Schluß gemacht, daß man säugenden Kindern in Fiebern und Entzündungskrankheiten ohne Schaden Weinsteinrahm, Weinessig, Citronensaft und säuerliche Syrupe verschreiben, und die stillende Person zu Pflanzenspeisen, bey vorhandener Säure hingegen zu einer blos thierischen Kost verweisen müsse.

1) Die Kuhmilch gerinnt sowohl von flüchtigen als von feuerbeständigen Alkalien. (Egeling diss. de lacte p. 13.) Scopoli erhielt aus einer Unze Kuhmilch mit mildem Pflanzenlaugensalze 48 Gran weisse Matten und trübe Molken; mit ätzendem flüchtigen Alkali 46 Gran gelbliche Matten und trübe Molken, welche nach dem Durchseihen aufs neue etwas Geronnenes absetzten; und mit mildem flüchtigen Alkali 24 Gran weisse Matten und trübe Molken. Kalchwasser bringt die Kuhmilch nach Morgagni (Comm Bonon. I. 156.) nicht zum Gerinnen. Die Schaafmilch wird von dem ätzenden flüchtigen Alkali gar nicht, von dem ätzenden feuerbeständigen Alkali und von der Blutlauge blos bey darzu kommender Wärme, von dem gashaltigen flüchtigen und feuerbeständigen Alkali aber in leichte, jedoch bey der Siedehitze in gröbere Flocken gebracht. (Voltelen a. a. O. Cap. III. §. 2.) Mit Kalchwasser vermischt sie sich in der Kälte und im Sieden ohne Veränderung. Aus der Eselsmilch schlägt der ätzende flüchtigalkalische Geist nur höchst

wenig

die aber von derjenigen sehr verschieden ist, welche die Säure

wenig, der gashaltige in der Kälte ganz kleine Matten, die Seifensiederlauge langsam eben dergleichen, die Blutlauge ziemlich geschwinde, und das gemeine Alkali augenblicklich dichte Klumpen nieder. Kalchwasser verändert selbige nicht, hindert aber doch ihre Gerinnung durch Säuren und Laab auf keine Weise. (**Voltelen** a. a. O. Cap. II. §. 2.) **Die Menschenmilch** verändert sich weder bey ihrer natürlichen Wärme, noch im Sieden von zugesetztem Hirschhorngeiste, flüchtigem Alkali und Salmiakgeiste in ihrer Consistenz durchaus nicht. (**Bergius** a. a. O.) Mit dem Weinsteinöle oder feuerbeständigen Alkali bey ihrer natürlichen Wärme, (**Bergius** a. a. O.) ingleichen in der Kälte (**Voltelen** a. a. O. Cap. I. §. 3.) vermischt, bleibt sie unverändert; verändert aber die Farbe, wenn sie siedend mit ihm versetzt und mehr oder weniger mit ihm digerirt wird, zu einer gelbgrünen, wobey sich zugleich viel Haut und ein Geruch wie süsser Käse erzeugt. (**Bergius** a. a. O.) Seifensiederlauge verändert dieselbe auch bey darzu kommender Wärme nicht in ihrer Consistenz. Blutlauge verursacht in der Kälte keine, in der Siedehitze aber eine sehr starke Gerinnung, nebst merklicher Farbenveränderung; wovon sogleich ein mehreres. Frisches Kalchwasser brachte die Menschenmilch beym Sieden gleichfalls zu einigem Gerinnen. (**Voltelen** a. a. O.)

Durch das Kochen mit feuerbeständigen Alkalien wird die **Kuhmilch**, (**Boerhaave** Elem. Chem. To. II. proc. 91.) die Schaaf- und **Eselsmilch**, (**Voltelen** a. a. O.) ja die **Menschenmilch** (**Hahn** und **Voltelen**, s. letztern a. a. O. S. 10.) nach und nach immer gelber, dann röther, und endlich ganz blut-, ja braun- und schwarzroth. Erst nach langer Zeit setzen sich aus der rothen, oberwärts mit Rahm bedeckten Feuchtigkeit von selbst, bey zugesetzter Vitriolsäure aber sogleich kleine Flocken. Hingegen setzt sich die mit Blutlauge gekochte Frauenmilch binnen acht und vierzig Stunden so, daß sich auf dem Boden des Gefäßes eine käsige Materie niederschlägt, oberwärts eine zähe gelbröthliche Haut erzeugt, und in der Mitte eine schwärzlichte Feuchtigkeit sammlet. Sollte wohl, wie **Sylvius** behauptet, bey der Verwandelung des Milchsaftes in Blut etwas ähnliches erfolgen? Die mit fixem Laugensalze versetzte oder **alkalisirte Milch** hat die Natur einer Seife, läßt sich durch Säuren als eine gleichsam feste käsige Masse wieder scheiden, verursacht in den

Auf-

Säure verursacht, besonders weil das Alkali auf alle Theile

Auflösungen des Goldes, des Silbers und des Queckſilbers eine Haut, welche die Farbe und den Glanz dieſer Metalle hat, und giebt, wenn ſie deſtillirt wird, eine alkaliſche Feuchtigkeit, welche nach der Sättigung mit Salzſäure bey zugeſetztem aufgelöſten Weinſteinſalze einen flüchtigalkaliſchen Geruch von ſich gab, wie Herrn **Marets** Verſuche gelehret haben. S. de **Morveau, Maret und Durande** Anfangsgr. der Chym. Th. III. S. 140 f.

Die mit Säuren aus den verſchiedenen Milcharten hervorgebrachten geronnenen Klumpen löſen ſich meiſtens ganz in den Alkalien auf. Man kann ſich demnach von dem äußerlichen und innerlichen Gebrauche einer mit Waſſer gemachten alkaliſchen Auflöſung zur Zertheilung der in den Brüſten der Weiber ſtockenden Milch, die Herr **Levret** (L'art des accouch. p. 311.) ſo ſehr empfohlen hat, ungemein viele Wirkung verſprechen. In Rückſicht der gelben und gelbgrünen Farbe, welche die Milch bey ihrer Vermiſchung mit Alkalien erhält, iſt Herr **Bergius** geneigt, auch die gelbe und gelbgrüne Farbe des Abgangs ſaugender Kinder vom überflüſſigen Alkali herzuleiten.

Da die Veränderungen, welche die verſchiedenen Arten von Milch durch beygemiſchte ſalzartige, erdichte, geiſtige, und andere dergleichen Subſtanzen leiden, ſowohl den Chymiſten als den Aerzten zu wiſſen nöthig ſind, ſo will ich dasjenige, was hiervon durch die neuern Erfahrungen bekannt geworden iſt, hier auszugsweiſe mittheilen.

Die Auflöſungen der vollkommenen ſalzichten Mittelſalze, z. B. des vitrioliſirten Weinſteins, Salpeters, Küchenſalzes und Salmiaks, ingleichen Minderers Geiſtes und des Borax, verurſachen weder in der Frauenmilch, noch in der Kuh- Schaaf- und Eſelsmilch in der Kälte und Wärme einige Veränderung der Conſiſtenz. Indeſſen ſcheint dennoch der Salmiak die Scheidung des Rahms und der Molken in der Schaafmilch zu befördern; und das Kochſalz nicht ſo, wie **Gourraigne** (diſſ. de nat. et cauſ. fluid. langv. §. 37.) behauptet, die Milch vor der Gerinnung durch die Säuren zu ſchützen, die ſelbige zum Gerinnen bringen können. (**Poltelen** a. a. O.) Ja es können endlich alle Mittelſalze die Gerinnung der Milch veranlaſſen. (**Scheele** a. a. O.) Das Sedativſalz zerſetzt die Milch nicht, kann ſie aber auch nicht vor dem Gerinnen in Sicherheit ſtellen.

Theile der Milch, und hauptsächlich auf den butterar-
tigen

Unter den erdichten Mittelsalzen bewirket das Bittersalz keine Veränderung der Milch. Der Alaun zerstöret die Frauenmilch weder in der Kälte, noch im Sieden: (Hahn bey Voltelen Cap. I. §. 2.) allein die Eselsmilch, wenn sie damit gekocht wird, und die Schaaf- (Voltelen a. a. O. Cap. III.) und Kuhmilch (Haller Elem. Phys. Lib. XXVIII. §. 17.) schon in der Kälte.

Die mehresten metallischen Auflösungen zerstören die Arten der Milch mehr oder weniger geschwind; alle Eisenauflösungen, so wie auch der Eisenvitriol, schon in der Kälte. Der Bleyessig, welcher die Esels- und Schaafmilch sogleich in der Kälte zersetzet, schien in der Menschenmilch blos nur die Absonderung des Rahms zu beschleunigen. Die Queckssilbervitriol- und Queckssilbersalpeterauflösung verursachten eine baldige Gerinnung, und brachten eine vortreffliche rothe Farbe hervor. Die Auflösung des ätzenden Sublimats bewirkte die Gerinnung bey darzu kommender Wärme. Die saure Kupferauflösung zerstörte die Esels- und Schaafmilch, hatte aber auf die Menschenmilch ganz und gar keine andere Wirkung, als daß sie selbige färbte; und die flüchtige alkalische Kupferauflösung konnte mit jeder Milchart ohne Gerinnen vermischt werden (Voltelen a. a. O.) Der Arsenik scheint sogar das Gerinnen der Milch zu verhindern. (Navier Contrepoif. To. I. p. 120 sqq.) Die Silberauflösung schüttet die Milch und färbt die Molken erst rosen- nachher purpurroth.

Mit Plenks Queckssilberschleime gerann die Eselsmilch zwar in der Kälte nicht, aber nach einer gelinden Anwärmung sehr stark. (Voltelen a. a. O. Cap. II.) Es ist indessen noch die Frage, ob hierzu das Queckssilber etwas beygetragen habe; vielmehr scheint das arabische Gummi, welches die Milch, so wie das Eyweiß und der Zucker coagulirt, (Scheele neue schwed. Abh. a. a. O.) diese Wirkung verursacht zu haben. Der Queckssilbermohr schüttet die Milch nicht.

Die säurebrechenden Erden bringen in der Milch keine Veränderung hervor.

Mit Schwefelblumen gekochte Frauenmilch machte nach einigen Stunden eine geronnene Substanz, die nach Hahns Vermuthung nichts anders als der mit dem Schwefel vermischte Rahm ist. (Voltelen a. a. O.)

Mit Weingeist versetzt, gab eine Unze Kuhmilch dem Herrn Scopoli 25 Gran weisse Matten und die durchgeseihe-

tigen Theil wirket, welchem sie eine seifenartige Beschaffenheit beybringt. m)

Es seiheten Molken sahen noch wilchweiß aus. Die mit Weingeiste vermischte Frauenmilch gerann in Bergius Versuchen weder in der Kälte noch in der Wärme; auch in Voltelens Versuchen anfangs nicht, sondern erst nach vier und zwanzig Stunden vermittelst der Wärme. Eben so wenig verändert sich selbige, wenn zuvor Kampher oder Sedativsalz in dem Weingeist aufgelöset worden war; hingegen die Eselsmilch coagulirt der Weingeist schon in der Kälte in etwas, und die Schaafmilch sehr stark. Beyde Arten von Milch bleiben nach der Vermischung mit Kampherspiritus unverändert.

Der Kampfer selbst scheint die gedachten Milcharten vor dem Gerinnen zu sichern.

Die zusammenziehenden Vegetabillien zerstören die Menschen-, Kuh-, Esels- und Schaafmilch schon in der Kälte. Dieses thut selbst nach Scheelens Bemerkung die Abkochung der Fieberrinde, wenn selbige mit Emulsionen vermischt wird. Ein Pfund Kuhmilch mit einem Lothe süssen Mandeln abgerieben, wird nach Spielmanns (a. a. O. §. 19.) Erfahrungen der Menschenmilch ähnlicher, jedoch muß selbige noch mit Wasser verdünnt werden. Frauenmilch wird, nach Bergius, weder durch menschlichen Speichel noch durch Ochsengalle, noch durch Eyweiß zum Gerinnen gebracht.

m) Wenn der leimichte oder käsichte Theil der Milch das Verbindemittel des öhlichten Theiles derselben mit dem wäßrigen so wie in den Kernmilchen ist, so folgt daraus, daß die gerinnendmachenden Stoffe vorzüglich auf diesen Leim wirken. Es ist dahero nicht zu verwundern, daß alle klebrichte Stoffe z. B. die Abkochung des Isländischen Mooses, der Zucker u. s. w. die Gerinnung der Milch verhindern. (Aber Schleim vom arabischem Gummi und Eyweiß bringen die Milch doch zum Gerinnen. L.) Uebrigens bin ich fast überzeugt, daß sich aus der Milch, welche für sich oder mit Beyhülfe der Hitze zusammenläuft, allezeit ein Antheil ihrer eigenen Säure entwickle und daß auch diese es insbesondre sey, welche sich mit den schüttenden Säuren, die man hinzugießt, vereinigt; da denn der bisherige Zusammenhang des Leims mit dem Oele und Wasser der Milch nothwendig getrennt werden muß. Scopoli.

Es leidet auch die Milch von selbst und ohne alle Zusätze sehr leicht verschiedene merkwürdige Veränderungen. Die öligen oder butterartigen Theile dieser Feuchtigkeit scheiden sich, weil sie specifisch leichter als die andern sind, und mit selbigen entweder gar nicht, oder nur sehr wenig zusammenhängen, von dem Uebrigen durch die bloße Ruhe n) in großer Menge, und sammlen sich, völlig so wie bey den Emulsionen, auf der Oberfläche. Sie erzeugen daselbst das, was Rahm (cremor, *créme*) genannt wird, welchen man abnimmt, um Butter daraus zu machen. Außerdem ist die Milch sehr geschickt, von selbst in eine Gährungsbewegung zu gerathen, welche sie säuerlich macht, und die Gerinnung derselben veranlaßt. o)

Die Gerinnung der Milch bewirket in kurzer Zeit eine ziemlich merkliche Absonderung des käsigen Theiles von dem molkigen; und in dem Maaße, wie sich dieser letztere scheidet, nimmt der erstgedachte eine mehrere Dicke an. p) Man erhält

n) Die bloße Ruhe bewirkt diese Scheidung nicht, wie Herr Scopoli richtig erinnert; sonst müßte sich auch in den Brüsten und Eitern der Thiere dergleichen etwas ereignen, welches doch nicht erfolgt. Jede Zersetzung eines Körpers erfordert ein Zersetzungsmittel. Wahrscheinlicher Weise ist das hier die Luft des Dunstkreises, deren athembaren Antheil sie vielleicht eben so verschluckt, wie Priestley (über Naturl. II. 107.) dieses vom Harne bemerkte.

o) Zu dieser Sauerwerdung ist die Frauenmilch, welche übrigens in kurzer Zeit ungemein viel und mehrern Rahm als jede andre Milch absetzt, wenn die stillende Person blos thierische oder eine mit Fleischspeisen sattsam vermischte Kost genießt, durchaus nicht geneigt. Herr Bergius ließ dieselbe viele Wochen lang beym geheitzten Ofen stehen, und sie blieb, ohnerachtet des dicksten Rahmes, den sie absetzte, bis auf den letzten Tropfen mild. Bey einer blos vegetabilischen Kost hingegen gerinnt die Frauenmilch, nach eben dieses berühmten Arztes Erfahrungen, erst den achten Tag; da sich unter gleichen Umständen die Kuhmilch nur drittehalben Tag lang hält.

p) Die Milch von verschiedenen Thieren enthält von dem käsigen,

erhält demnach vermittelst der Gerinnung jeden von diesen beyden Theilen der Milch besonders. Allein die Art, wie diese Gerinnung geschiehet, verursacht in den Eigenschaften beyder Theile ziemlich beträchtliche Unterschiede. Man bringt daher die Milch, nach Beschaffenheit der Nutzungen, zu welchen man den Käse und die Molken bestimmt, auf verschiedene Arten zum Gerinnen.

Da die Säure, welche sich in der Milch entwickelt g) wenn sich selbige von Natur schüttet, zur Gerinnung derselben

sigen, butterartigen und molkenartigen Theil auch verschiedene Mengen. Nach Spielmanns Erfahrungen (a. a. O. §. 17.) enthalten zwey Pfund Frauenmilch anderthalb Unze Rahm, welche sechs Quentchen Butter, ein Loth zarten Käse, und zehn Quentchen festen Gehalt der Molken geben, der nach dem Eindicken derselben zurückbleibt, und das Übrige ist Wasser. Herr Voltelen (a. a. O. c. I. §. 17.) bekam aus dreyßig Unzen Frauenmilch nur zwey Quentchen. Eine gleiche Menge Eselsmilch gab nur drey Quentchen Rahm, aber keine Butter, drey Quentchen zarten Käse, anderthalbe Unze festem Gehalt der Molken, und ist folglich an Wasser und festen Bestande reicher, aber ärmer an Oele und Käse, als die Menschenmilch. Zwey Pfund Pferdemilch lieferten an Rahm drey Quentchen, an Butter nichts, an käsigen Theilen siebzehn Quentchen, an festem Gehalte der Molken neun Quentchen. Sie ist also reichhaltiger an festem Gehalte, hält aber weniger Oel und Wasser als die Menschenmilch. Aus zwey Pfund Ziegenmilch erhielt Herr Spielmann eine Unze Rahm, drey Quentchen Butter, drey Unzen und drey Quentchen Käse, und sechs Quentchen festen Gehalt der Molken. Sie hat also mehr Käse und weniger Wasser und Oel als die Menschenmilch. Zwey Pfund Schaafmilch geben zwey Unzen Rahm, vierzehn Quentchen weiche Butter, vier Unzen Käse und zehen Quentchen festen Molkengehalt. Sie ist also fetter und käsichter als die Menschenmilch, aber nicht so dünne. Zwey Pfund Kuhmilch endlich lieferten drittehalb Unzen Rahm, sechs Quentchen überaus feste Butter, drey Unzen Käse und zehen Quentchen festen Molkengehalt. Diese Milch übertrifft also an Oel- und Käsegehalt die Menschenmilch bey weitem.

g) Von dieser Säure hat neulich Herr Scheele (K. V. A.

ben mehr als zureichend ist, und ihren Geschmack sowohl dem Käse als den Molken mittheilt: so lässet man die Milch weder zur Bereitung des Käses, welcher zu einem Nahrungsmittel bestimmt ist, noch zur Verfertigung der zum Arzneygebrauche anzuwendenden Molken; niemals von selbst gerinnen.r) Der Hauptpunct bey Vermeidung dieser Säurung kömmt darauf an, daß man reine, nicht vor allzu langer Zeit gemolkene Milch nimmt, von einer zur Gerinnung nöthigen Säure die kleinste Menge sorgfältig damit vermischt, und diese Gerinnung durch einen zureichenden Grad von Wärme beschleuniget.s)

Die gewöhnliche und zugleich die beste Art besteht darinnen, daß man gegen zwey Pfund Milch ohngefähr achtzehn

N. Handl. I. 121 sqq.) erwiesen, daß dieselbe eine ganz eigene Säure sey. Man sehe hiervon den Artikel **Milchsäure**.

r) In unsern Gegenden geschieht dieses doch, wiewohl in grossen Landwirthschaften das Laab mit größerm Nutzen gebraucht wird. **Pörner.**

s) **Friedrich Hoffmanns** süsse **Molken** (diss. de saluberr. seri lactis virtut. §. 22.) lehret der Verfasser im Folgenden selbst bereiten.

Die **säuerlichen Molken** (Serum lactis acidulum) macht man gemeiniglich so, daß man jedem Pfunde von einer dem Sieden nah gebrachten Milch ein Quentchen Weinsteinrahm oder einen bis zwey Caffeelöffel voll Citronensaft zusetzt, und sie alsdann so lange sieden läßt, bis sich die Milch völlig vom Käse gereiniget hat. Man kläret sie hierauf, wenn es beliebt, mit Eyweisse, seihet sie durch, und versüßt sie durch etwas hinzugesetztes Krebssteinpulver.

Die **weinichten Molken** (Serum lactis vinosum) verfertiget man, indem man zu einem Maaß kochender Milch acht bis zwölf Loth von einem guten weissen sauren Wein gießt, und nach erfolgter Schüttung die Flüssigkeit durchseihet.

Es giebt noch eine Art Molken zu bereiten, die man **Doppelmolken** (Serum lactis duplicatum) nennen kann, da man nämlich dergleichen durch die Vermischung und Anwärmung von gleichen Theilen frischer Milch und Buttermilch erhält.

achtzehn Gran mit drey oder vier Löffeln Wasser verdünntes Laab nimmt, selbiges mit der Milch vermischt, und diese hierauf auf heisse Asche setzt. Vermöge dieses Laabes gerinnt die Milch, die nicht allzu frisch seyn muß, nach Beschaffenheit des Grades der Wärme, den man ihr mittheilt, mehr oder weniger geschwind. Wenn man das Geronnene oder die Matten zum Speisen bestimmt, ehe sich die Molken davon geschieden haben; so muß die Wärme sehr gelind sind, und die Gerinnung sehr langsam vor sich gehen. Will man Käse daraus machen, so kann man etwas geschwinder verfahren, und sobald sich die Milch geschüttet hat, den Käse zerschneiden, um die Scheidung der Molken zu veranlassen, worauf man selbigen in Körbe thut, um ihn abtröpfeln zu lassen. Wenn es uns endlich um die Molken zu thun ist, so kann man noch weit mehrere Hitze anbringen; ihre Scheidung erfolgt schneller; man seihet sie durch ein Haarsieb.*)

*) Es gerathen sowohl die Käse als auch die Molken weit besser als auf irgend eine Weise, wenn man die Milch durch das Laab zum Gerinnen bringt. Ich habe auf diese Weise allemal die besten und süssesten Molken erhalten, und bemerket, daß sie in den mehresten Fällen nützlicher als diejenigen sind, welche man mit Weinsteinrahme oder Citronensäure macht. Braucht man Weinsteinrahm oder Citronensaft, so muß man die erhaltenen Molken, weil sie offenbar sauer sind, durch hinzugesetzte Krebsaugen oder durch eine diesen ähnliche Substanz absüßen; da denn die Molken wohl nicht mehr sauer schmecken, aber von den Krebsaugen einen tauben erdichten Geschmack bekommen. Zudem werden auch die Krebsaugen in etwas von der in den Molken befindlichen Säure aufgelöst, welches hernach, wenn auch alles durchgeseihet worden, bey den Molken vermischt bleibt und sie in etwas verändert darstellt. Die mit Wein bereiteten Molken sind noch schlechter als die vorhergehenden. Das wenige Nährende, so die Molken noch sonst enthalten, geht verlohren, und man erhält Molken, welche alsdann keine mildernde und nährende, sondern nur eine verdünnende Eigenschaft, und diese noch nicht so, wie jene haben. (Die weinichten Molken sind

Die butterigen, käsigen und molkigen Theile der Milch werden anfangs durch diese ersten Arbeiten geschieden: allein diese erste Scheidung ist nur sehr unvollkommen. Diese drey Materien haben jede noch etwas von den übrigen an sich. Man reiniget die Butter und den Käse auf diejenige Art,

aber doch wegen ihrer erquickenden und schweißbefördernden Eigenschaft schätzbar. L.) Sollen die Molken verdünnen, gelind auflösen, die Schärfe mildern und zugleich etwas nähren, so sind wohl keine besser, als die man mit Laab bereitet hat. Das Laab kann auf verschiedene Weise erhalten werden. Man läßt entweder einen aufgeblasenen Kälbermagen, welcher die geronnene Milch eines säugenden Kalbes in sich enthält, gelinde trocknen, schneidet alsdann die Stücken, die sich an beyden Enden befinden, ab, und wirft sie weg, die darinnen befindliche geronnene und fast trocken gewordene Substanz nimmt man heraus, und bedient sich also nur des bloßen Magens, von welchem man, wenn es nöthig ist, ein Stück eines Fingers lang abschneidet, in ein kleines Gefäß thut, drey bis vier Löffel frisches Wasser darauf gießt und sechzehn bis vier und zwanzig Stunden weichen läßt. Hierauf nimmt man auf eine Kanne Milch einen Löffel voll von diesem Wasser, thut es in die noch kalte und von dem Rahme befreyete Milch, setzt sie an ein gelindes Feuer, nur daß sie warm werde, und erwartet das Gerinnen, welches nach einer Viertel- oder längstens halben Stunde geschieht. Die geronnene Milch gießt und drückt man durch einen Durchschlag, und das Durchgedruckte läßt man durch eine grobe Leinwand laufen; so sind die Molken fertig, welche lieblich und ganz und gar nicht säuerlich schmecken. Die andre Art ist diese, daß man einen frischen Magen eines saugenden Kalbes von den Unreinigkeiten säubert, die darinnen befindliche geronnene Milch, welche auch gereiniget worden, wieder hineinthut, etwas Kochsalz zusetzt und den Magen über die Hälfte mit Milch anfüllt. Nachdem man die beyden Enden zugebunden, thut man diesen Magen in einen Topf und übergießt ihn wieder mit Milch, setzt noch etwas Kochsalz hinzu, bedeckt den Topf und läßt ihn ein paar Tage an einem mäßig lauen Orte stehen. (Am besten bey einer Wärme von 80 bis 100 Graden nach Fahrenheits Thermometer.) L. Von der in dem Topfe befindlichen Milch, welche sich auch geschüttet hat und nun zum Coaguliren geschickt ist, nimmt man einen Löffel,

Art, welche in ihren Artikeln angegeben wird. Was die Molken betrifft, so muß man selbige, wenn man sie recht helle und von einer ziemlich großen Menge käsiger Theile, die sie bey einer nicht hinlänglichen Schüttung noch enthalten, befreyt haben will, durch das Aufwallen mit dem Zusatz von funfzehn Granen Weinsteinrahm und einem Eyweisse, welches man gut damit vermischt, abklären, und hernach durch ein Löschpapier durchseihen.*)

Das Laab, das man zur Gerinnung der Milch gebrauchet, ist nichts anders als eine milchartige Materie, welche sich in dem Magen der Kälber findet. Man salzet diese Materie ein, um sich aufbewahren zu können. Sie riecht wie alter Käse und bringt die Milch zum Gerinnen, weil sie von einer zwar nicht allzu merklichen Säure eine hinlängliche Menge enthält. Sie ist eine Art eines Gährungsmittels, welches zur sauren Gährung der Milch dienet.v) Eben so verhält es sich mit vielen andern Substanzen, dergleichen die Blumen beynahe aller Disteln und

sel, und verfährt, wie oben gemeldet worden. Ist die im Topfe befindliche Milch verbraucht, so macht man den Magen auf, läßt etwas herauslaufen, füllt ihn wieder mit Milch, bindet ihn wieder zu und braucht es wie voriges. Auf diese Weise kann man einen Magen fast ein Jahr lang gebrauchen; nur muß man sich hüten, daß er nicht zu stinkend werde. Letzteres Laab wird in großen Wirthschaften zur Bereitung der Käse gebraucht. Ich habe mich aber auch dessen mit großem Nutzen zur Bereitung der Molken bedient. Ich hoffe, daß die hier etwas umständlich von mir gegebene Nachricht nicht mißfallen wird, weil ich aus Erfahrung versichert bin, daß sie in der Heilkunst sowohl als in der Landwirthschaft mit vielem Nutzen gebraucht werden kann. Pörner.

u) Wenn man nach der in voriger Anmerkung angegebenen Art verfährt; so bedarf es dieses Abklärens nicht, weil die Molken schön und klar sind. Pörner.

v) Da auch der Magensaft die Milch schüttet, so hat ohne Zweifel das Laab seine gerinnenmachende Kraft von diesem.

des Waldstrohes (Galium verum) sind, welches aus diesem Grunde auch (an einigen Orten) Laabkraut (caillé-lait) genannt wird, u. s. w. Alle diese Materien, welche nicht sauer zu seyn scheinen, und die der Milch keine merkliche Säure mittheilen, bringen sie dem ohnerachtet sehr gut zum Gerinnen, weil sie ohne Zweifel eine verborgene Säure enthalten.

Die Arbeit des Abklärens, die man mit den Molken vornimmt, ist nothwendig; denn wenn man sie durch das bloße Durchseihen nach dem ersten Gerinnen klar machen wollte, so würden sie entweder gar nicht, oder noch trübe durchgehen, weil sie noch eine beträchtliche Menge von sehr zart getheilten Käsetheilchen enthalten, die bis auf einen gewissen Punct mit selbigen zusammenhängen, und die man durch das Sieden mit dem Weinsteinrahme und Eyweisse gewissermaßen von neuem oder aber stärker zum Gerinnen bringen muß.

Die Molken sind übrigens bey weitem nicht bloßes Wasser. Sie sind zwar der wässerige Theil der Milch: aber dieser ist zugleich mit allen den Bestandtheilen der Milch angefüllt, die sich im Wasser auflösen lassen. Sie haben auch einen merklichen Geschmack. Dieser Geschmack verräth sich noch stärker, wenn man sie durch das Abrauchen bis zur Hälfte eingedickt hat. Er ist zuckerartig und ein wenig gesalzen. In der That enthalten die Molken eine ziemlich beträchtliche Menge einer ausziehbaren Substanz von der Natur der zuckerartigen Säfte in sich. Sie sind auch zur geistigen Gährung geschickt, und es ist gewiß, daß die Tartarn eine Art von geistigem Getränke, eine Gattung von Wein daraus verfertigen. w)

Auffer

w) Zufolge der Erfahrungen des Herrn Oseretskowsky (Diss. inaug. de Spirit. ardente ex lacte bubulo, Argent. 1778. 4) ist es unmöglich, aus bloßen Molken eine weinartige Feuchtigkeit zu bekommen, so wie denn auch Herr Voltelen (a. a.

Auſſer dieſer gährungsfähigen zuckerartigen Subſtanz enthalten die Molken noch viele andere Arten von Salzen,x) welche man aus ſelbigen erhalten kann, wenn man ſie anſchießen läßt. Raucht man von den abgeklärten Molken beynahe drey Viertel ab, und ſetzt ſie hierauf an einen kühlen Ort ruhig hin, ſo erzeugt ſich in ihnen eine gewiſſe Menge gelbrother Kryſtallen. Dieſes Salz iſt das wahre weſentliche Salz der Milch. Man nennt es auch Milchzucker (Saccharum lactis. *Sucre de lait.* Sugar of milk. *Zucchero di latte.*), weil ſein Geſchmack offenbar zuckerartig iſt. Allein dieſe Farbe und dieſer Geſchmack ſind dieſem Salze nicht eigen. Sie entſtehen von der extractähnlichen Subſtanz, welche die Feuchtigkeit, worinnen ſelbiges angeſchoſſen iſt, enthält.y) Man erhält demnach

(a. a. O. c. 3.) aus den Molken der Schaafmilch eben ſo wenig als aus einer mit einem Gährungsmittel verſetzten Auflöſung des ſchweizeriſchen Milchzuckers dergleichen erhalten konnte. Die Art und Weiſe, wie die Tartarn ſich ihren Milchwein verfertigen, ſ. in dem Artikel Milchbranntwein.

x) Auſſer einem eigenen Salze, welches aus Pflanzenlaugenſalze und Milchſäure (ſ. dieſes Wort) beſteht, phosphorſaure Kalcherde, Milchzucker und Digeſtivſalz.

y) Nach des Herrn Lichtenſteins Erfahrungen (ſ. deſſen Abhandl. vom Milchzucker, Braunſchw. 1772. 8. Cap. II. §. 12.) iſt dieſe Feuchtigkeit, worinnen der Milchzucker angeſchoſſen iſt, nach Beſchaffenheit der Molken, die entweder ſüße oder ſauer waren, eben ſo wie der aus den Molken anſchießende Milchzucker, entweder ſüße oder ſauer. Dieſe Subſtanz ſieht nach dem Abrauchen in beyden Fällen wie Caſſonadenzucker aus. Das Rückbleibſel von der Kryſtalliſirung des Milchzuckers von ſüßen Molken ſchmeckt ſchleimig, etwas brennzlicht und ganz deutlich nach Küchenſalz; der Geruch iſt ebenfalls brennzlicht; im Waſſer löſet es ſich leicht auf; es verändert den Veilchenſyrup, die Lackmustinctur und die Auflöſung des geläuterten Braunſchweiger Grünes, dem jede Säure nach Herrn Lichtenſteins Bemerkung die blaue Farbe entzieht, ingleichen die Auflöſung des Sublimats auf keine Weiſe; bey der Vermiſchung mit

Schwe-

nach diese Krystallen weit weisser und weniger zuckerig, wenn man sie wohl abtröpfeln läßt, sie hierauf in reinem Wasser auflöset, und durch ein zweytes Abrauchen und Erkalten zum Anschießen bringt. Durch diesen zum dritten, ja, wenn es nöthig ist, zum viertenmale wiederholten Handgriff kann man diese Krystallen vollkommen weiß und fast unschmackhaft erhalten. Denn wenn dieses Salz rein ist, so hat es sehr wenig Geschmack.*)

Es

Schwefelleber entsteht kein stärkerer Geruch; mit fixen Laugensalzen, ungelöschtem Kalche und Mennige gerieben giebt diese Substanz einen flüchtigalkalischen, und nach der Vermischung mit Vitriolöle einen Geruch wie Salzsäure. von sich; die Silber-, Bley- und Quecksilberauflösung fällt sie zu Hornsilber, Hornbleye und weissem Präcipitate; im Feuer brennt sie sich Anfangs mit einem Geruche von gebranntem Brode zu einem wie geröstetes Brod aussehenden festen, trocknen und lockern Körper; bey stärkerm Feuer aber mit einem Geruch wie Weinsteingeist zu einer Kohle. Durch Weingeist läßt sich im Digeriren etwas aus dem Rückbleibsel der süßen Molken, woraus der süße Milchzucker anschoß, herausziehen, welches nach dem Eindicken mit Vitriolsaure vermischt einen feinen sauren, mit fixem Alkali aber einen flüchtigen alkalischen Geruch von sich giebt. Das gallertartige Rückbleibsel von den sauren Molken, aus welchem der saure Milchzucker angeschossen ist, ist nach Herrn Lichtenstein im Geschmacke säuerlich und doch auch noch etwas alkalisch; es färbt den Veilchensyrup und die Lackmustinctur hochroth, brauset mit gemeinen Laugensalzen, färbt die blaue Auflösung des Braunschweiger Grünes sogleich smaragdgrün, zersetzt die Schwefelleber mit dem gewöhnlichen faulen Geruche, theilt dem Weingeiste, welchen man damit digerirt, eine gelbe Farbe und so viel Auflösliches mit, daß nach der Verdampfung des Weingeistes eine braune schmierige, salzichtsauer schmeckende, mit fixen Alkalien brausende und beym Brausen einen flüchtigalkalischen Geruch verbreitende Substanz übrig bleibt, aus der das Vitriolöl einen feinen sauren Geruch entbindet. Das, was der Weingeist nicht auflöst, brauset nicht mit Alkalien, giebt mit der Vitriolsäure keinen sauren Geruch, und setzt nach dem Auflösen im Wasser viel weißgelbe Erde ab.

*) Der reine süße Milchzucker (Saccharum lactis purissimum),

Es ist nöthig, anzumerken, daß man von der Milch, und folglich auch von den Molken, als solchen Gemischen,

mum), welcher nur aus süßen Molken anschießt, sieht milchweiß aus, besteht aus kleinen Krystallen, welche ein regelmäßiges parallelepipedisches Prisma mit einer regelmäßig rechtwinklichten parallelogrammatischen Endspitze vorstellen und halbdurchsichtig sind; ist bey dem 55sten Grade der Wärme nach Fahrenheit $1\frac{25}{46}$ mal schwerer als destillirtes Wasser, löset sich bey dem 56 Grad der Wärme in etwas mehr als siebenmal so schwer Wasser, im stärksten Weingeiste aber ganz und gar nicht auf, schmeckt sehr wenig süßlicht, besitzt gar keinen Geruch, verändert die Farbe der Lackmustinctur, des Veilchensaftes und des geläuterten Braunschweiger Grünes ganz und gar nicht, trübt auch weder die wässerichte Auflösung des ätzenden Sublimats noch die Auflösung des Schwefels im Kalchwasser; färbt, wenn er mit fixen Alkalien, ungelöschtem Kalche oder Mennige gerieben wird, keinen harnartigen Geruch, und wenn er mit Vitriolöl übergossen wird, keinen salzsauren Geruch von sich; zersetzt die Silber-, Bley- und Queckstlberauflösung nicht, schmelzt bey gelindem Feuer auf einem irdenen Gefäße, riecht wie gebrannter Zucker, blähet sich stark auf und wird zu einer zähen braunen Masse, die anfangs an der Luft erhärtet, hierauf aber wieder schmierig wird, und auf der Zunge einen süßern Geschmack als der Milchzucker selbst, mit einem gelinden bitterlichen Nachgeschmacke erregt; brennt sich aber bey fortgesetztem Feuer zu einer schwarzbraunen schwammichten Kohle, wobey ein Geruch wie vom gebrannten Weinsteine aufsteigt. Im Salpetergeiste löset er sich vollkommen auf und giebt nach dem Abrauchen eine schleimichte Masse, die sich nach dem Eintrocknen bey dem Verbrennen völlig wie der reine Milchzucker verhält.

Der saure **Milchzucker** (Saccharum lactis acescens), welcher aus sauren Molken entsteht, ist eine mit der Molkensäure verunreinigter Milchzucker. Seine Farbe ist gelblicht, seine Krystallen sind kleiner, sein Geschmack annehmlich säuerlich, sein Geruch fettig und säuerlich. Es löset sich im Wasser leichter als der süße Milchzucker auf; mit alkalischen und kalchartigen Substanzen, welche noch Luftsäure enthalten, brauset er auf und wird dadurch von seiner Säure gereiniget. Den Veilchensaft und die Lackmustinctur färbt er roth, die blaue Auflösung des geläuterten Braunschweiger

die keinen Bestandtheil, der flüchtiger als das Wasser ist, enthal-

Grünes aber grün; starken Weingeist färbt er gelb, und verliert, sowohl wenn dieser, als auch wenn reines Wasser öfters über selbigen bis zur Trockne im gesalznen Wasserbade abgezogen wird, alle seine Säure; die Schwefelleber schlägt er mit einem faulen Gestanke nieder. Im Verbrennen zeigt er sich wie der reine Milchzucker.

Herr Lichtenstein beschreibt noch einen mit ölichten Theilen verunreinigten Milchzucker, und dieses ist derjenige, welcher bey den ersten Krystallisirungen anschießt. Er sieht gelb aus und wird mit der Zeit ranzicht, ist aber übrigens reiner Milchzucker, wenn man die Oeltheilchen abrechnet; ferner einen mit Vele und Küchensalz verbundenen Milchzucker, der zuletzt aus den Molken anzuschießen pflegt. Er sieht gelb, schmeckt salzicht, giebt von zugegossener Vitriolsäure einen salzsauren Geruch von sich, fällt Silber, Bley und Queckſilber weiß aus der Salpetersäure und wird mit der Zeit ranzicht; dann einen mit Vele, Küchensalze und Salmiak vermengten Milchzucker, der ausser den vorigen Eigenschaften auch noch die an sich hat, daß er sich beständig schmierig und feucht anfühlt und mit feuerbeständigen Alkalien gerieben nach flüchtigem Alkali riecht. Endlich giebt es auch einen mit allen den vorigen fremden Materien, und überdieses noch entweder mit einem Schleime, oder auch mit einem käsigen Antheil verderbten Milchzucker, welcher letztere nicht krystallinisch und fest, sondern mehlicht ist, mit der Zeit schimmlicht und ranzicht wird, und bey seiner Auflösung im Wasser den Käse absetzt. Dieses ist der schlechteste, weil er Uebelkeit, Sodbrennen, Beklemmung und Erbrechen erregt, wenn man ihn bey schwachen Personen innerlich gebraucht. Er wird immer in die Form kleiner Zuckerhüte gebracht und so verkauft. Bey allen diesen zuletzt erwähnten unreinen Arten von Milchzucker kann sich auch noch, wenn sie aus sauren Molken bereitet werden, eine Säure finden.

Durch zu öfteres Auflösen und Einkochen des Milchzuckers mit starkem Feuer wird derselbe in etwas zerstört, schmeckt kaum mehr süßlicht, sondern stumpf oder erdicht, löst sich höchst schwerlich im Wasser auf, gleicht im Ansehen der Kreide, und setzt, wenn er mit Laugensalzen vermischt ist, viel mehr Erde als der gute Milchzucker ab. Zur Reinigung

der

enthalten, nicht das Geringste verliert, so lange man sie einem

der obgedachten noch mit fremden Substanzen vermischten Arten des Milchzuckers dienen Kreide oder kalcharriger Mergel, ingleichen der Weingeist.

Als der erste Erfinder des Milchzuckers wird gemeiniglich ein venetianischer Arzt Ludovicus Testi angegeben, der diese Erfindung im Jahre 1694. gemacht haben will. Indessen hat des Milchzuckers bereits Franciscus Bartholetus oder Bartoldi in seiner Encyclop. Hermet. dogm, lionon. 1619 4. gedacht. Bergmann (Op. IV. 267.) hat daher auch für den Milchzucker den Namen Galacticum *Bartoleti* in Vorschlag gebracht. Die beste Bereitungsart hat der Herr von Haller (Elem. Phys. Lib. XXVIII. §. 20.) angegeben. Man wählt zur Schürtung der Milch das Eyweiß, das man mit selbiger kocht, worauf man die Molken durchseiht, und, um das Sauerwerden zu verhüten und den käsigen Theil zu scheiden, um ein Drittel einkocht, selbige zu wiederholten Malen durchseiht und endlich bis zum Häutchen eindickt, da denn die Krystallen des Milchzuckers beym Abkühlen sich an die Seitenwände des Gefäßes absetzen, welche man trocknet, und, so wie der Verfasser oben angezeigt hat, bis zur Weisse reiniget. In den Lotharinger Milchzuckerfabriken werden jeder Pinte Molken um viel und weissen Milchzucker zu erhalten vier Loth Zucker zugesetzt. Von den Schweitzer Bauren wird, wie mich Herr Gürtler, ein bereits verstorbener Freund von mir, welcher als Apotheker in der Schweitz gestanden, versichert hat, häufig Alaun gekauft, mit welchem sie, um viel Milchzucker zu erhalten, die Milch schütten und gleich beym ersten Sude sehr weissen Milchzucker erhalten. Sollte dieser Zusatz wirklich nützlich seyn und vielleicht so wie die Vitriolsäure in Scopoli's Versuchen aus der Milch alles Käsichte auf einmal fällen, ohne in die Mischung des Milchzuckers selbst mit einzugehen, oder ist ein solcher mit Alaun bereiteter Milchzucker schädlich? Herr Prince, Apotheker zu Neucastel in der Schweitz, welcher auf eine ihm eigene und allein bekannte Art und zwar ohne alle fremde Zwischenmittel einen sehr schönen Milchzucker verfertigen soll, verwirft diesen Zusatz durchaus. Man sehe seine von Herrn Struve mitgetheilten Erinnerungen in den Anm. zu Domachy Lab. im Großen II. 72 ff.

Alle Arten von Milch liefern deraleichen Milchzucker. Vier Unzen Kuhmilch geben vier und funfzig Gran, eben so viel Ziegen-

Ziegenmilch sieben bis neun und vierzig, so viel Pferdemilch siebzig, so viel Eselsmilch achtzig bis zwey und achtzig, so viel Schaafmilch fünf bis sieben und dreyßig, und eben so viel Menschenmilch acht und funfzig bis sieben und sechzig Grane. (Haller a. a. O.) Vokelen (a. a. O. c. 3. §. 5.) erhielt aus acht und zwanzig Unzen gereinigten Schaafmilchmolcken anderthalb Unzen und zwey Scrupel, und Lichtenstein (a. a. O. S. 84.) gemeiniglich aus einem Quartier Molken zwey Loth. Sonst rechnet man immer, daß man aus einem Pfunde Molken von Kuhmilch anderthalb Quentchen Milchzucker bekömmt.

In der Zerlegung, welche Herr Scheele (K. V. A. N. H. To. I 1780. p. 269 sqq. Crells N. E. VIII. 184 ff. *Scheelii* Opusc. chem. et phys. II. 111 sqq.) durch Destilliren ohne Zusatz anstellte, erhielt er aus dem Milchzucker, ausser einem etwas nach Benzoesalz riechenden brandstigen Oele, keine andern Erzeugnisse, als die der gemeine Zucker giebt. Herr S. F. Hermbstädt (S. Crells N. E. V. 32 ff.) gewann aus vier Loth Milchzucker im Destilliren sehr viel dicke weisse Dämpfe, sechs Quentchen einer hellgelben, starkriechenden und brenzlichtsäuerlichen Feuchtigkeit, einige Tropfen dunkelrothes Oel, und sechs Quentchen Kohle, welche im Glühen zwey Scrupel leichter wurde und aus deren mineralsauren Auflösung mit mildem Pflanzenlaugensalze etwas Kalcherde gefällt wurde.

Die wäßrige Auflösung des Milchzuckers ließ sich mit Vitriolsäure sowohl, als mit mildem Pflanzenlaugensalze vermischen, ohne etwas abzusetzen. (Hermbstädt a. a. O. S. 39.)

Durch Destilliren mit verdünnter Salpetersäure läßt sich der Milchzucker in Zuckersäure und ein weisses schwerauflösliches Pulver zersetzen (Scheele a. a. O.) Der Centner giebt 15½ Pfund Zuckersäure und von dem weissen Pulver 2 3½ Pfund. (Bergmann Op. III. 375. nach Scheele); hingegen Hermbstädt, welcher vier Theile Milchzucker nach und nach mit sechs und zwanzig Theilen einer 1,320 specifisch schweren Salpetersäure abzog (s. dessen phys. und chem. Beob. I. 294 f.) erhielt, wie man durch Berechnung findet, aus dem Centner nur 14 1/16 Zuckersäure, hingegen 43¾ von dem gedachten weissen Pulver, welches sich aus der erkalteten gelben Feuchtigkeit von selbst niederschlägt.

Dieses Pulver nun hielten Scheele und Bergmann für eine eigenthümliche Säure und gaben ihm den Namen **Milchzuckersäure** (Acidum sacchari lactis s. galactosaccharinum. *Acide sacholactique*. Acid of the sugar of milk.

Acido

Acido di zucchero di latte) wiewohl Scheele (S. Crells Ann. 1785. II. 299.) es in der Folge auch neben der Zucker- und Aepfelsäure im Traganthgummi fand.

Im glühenden Schmelztiegel sahe Scheele dasselbe wie Oel und ohne einen kaum merklichen Rückstand von Asche verbrennen. Kalchwasser schien nicht sonderlich darauf zu wirken. Von siedendem Wasser erforderte es sechzigmal mehr zur Auflösung. Nach dem Erkalten schoß ein vierter Theil des Aufgelöseten von selbst, das Uebrige durch Abdampfen mit Hinterlassung $\frac{1}{20}$ von anfangs dabey gebliebener freyer Zuckersäure an. Die wässerige Auflösung desselben schmackte sauer, röthete die Lackmustinctur und brauste mit Kreide. Im Destillirfeuer fließt es, schäumt, schwärzt sich, giebt eine braune Flüssigkeit, ohne Oel, $\frac{35}{120}$ eines sauren, im Weingeiste leichter als im Wasser auflöslichen, mit leichter Flamme verbrennenden, die Vitriolsäure schwärzenden und wie ein Gemisch von Bernstein- und Benzoesalz riechenden Sublimats und $\frac{1}{120}$ Kohle. Mit den Laugensalzen giebt es unter Aufbrausen vollkommene Mittelsalze. Das **milchzuckergesäuerte Pflanzenlaugensalz** (Alcali vegetabile galactosaccharatum Galactosaccharinum potassiatum. *Sachola-cte de potasse.*) schießt zu kleinen Krystallen an, welche sich in achtmal mehr siedendem Wasser auflösen. Das **milchzuckergesäuerte Minerallaugensalz** (Alcali minerale galactosaccharatum. Galactosaccharinum natratum. *Sacho-lacte de Soude*) fordert nur fünfmal mehr siedendes Wasser zur Auflösung und wird durch Pflanzenlaugensalz zersetzt. Das **milchzuckergesäuerte flüchtige Alkali** (Alcali volatile galactosaccharatum. Galactosaccharinum ammoniacatum. *Sacho-lacte ammoniacale*) ist ein unvollkommener Salmiak mit vorschlagender Säure, der im Destilliren ein mildes Alkali und alle die Producte des Milchzuckers giebt. Die mit der sogenannten Milchzuckersäure bereiteten erdichten Salze, (**milchzuckergesäuerte Schwer-, Kalch- und Bittererde.** Ponderosa, calx, magnesia galactosaccharata. Galactosaccharinum barytatum-calcareum-magnesiatum. *Sacho lacte de baryte de chaux-de magnesie*) sind ausserordentlich schwerauflöslich. Uebrigens verbindet sie sich mit diesen Erden lieber als mit den Laugensalzen und trennt diese Erden auch von der Salpeter-, Salz- und den Pflanzensäuren, aber nicht von der Vitriolsäure, kann aber, mit Laugensalzen zu obgedachten Mittelsalzen gesättigt, selbst Gyps, Bittersalz und Alaun zersetzen. Auf die Metalle wirkt Scheelens Milchzuckersäure nur schwach; auf ihre Kalche aber kräftiger.

Die

Die dadurch gewonnenen Mittelsalze sind höchst schwer oder gar nicht im Wasser auflöslich. Silber, Queckſilber und Bley werden durch sie aus der Salpetersäure. Letzteres auch aus der Salzsäure gefällt; durch die milchzuckersäurehaltigen Laugensalze hingegen alle Metallauflösungen vermöge einer doppelten Verwandschaft zerlegt.

Herr Hermbstädt hält die im Milchzucker befindliche Zuckersäure für die ihm wesentliche, das weisse Pulver hingegen, welches er ebenfalls, ohne von Scheeles Versuchen etwas zu wissen, erhielt; und welches Scheele Milchzuckersäure nannte, für eine mit Oel und Zuckersäure verbundene Kalcherde. Er bemerkte an selbigem im Angriffe etwas Rauhes, im Geschmack etwas Saures und zugleich Erdichtes. Durch Uebersättigung mit mildem flüchtigen Alkali, Abrauchen und Reinigen erhielt er aus ihm nadelförmige Krystallen von einem mittelsalzichten Geschmacke, welche dem weinsteinsauren Salmiake glichen. Ueber dem Feuer sahe er es nach Aufblähen und häufigen erstickenden Dämpfen als ein braunes Oel fließen, welches vom Feuer unmittelbar berührt zündete, mit blauer Flamme und Geräusch verbrannte und eine lockere unschmackhafte Kohle hinterließ, die kein Laugensalz, aber wie das Kochen mit Salpetersäure und das Niederschlagen mit milden Laugensalze lehrte, Kalcherde bey sich führt.

Hermbstädt vergleicht dieses salzige Pulver mit dem Weinsteine und Sauerkleesalze. Er sieht es, so wie diese für ein wesentliches Salz an, welches aber nicht wie diese ein mit Säure übersättigtes Pflanzenlaugensalz, sondern eine mit Säure übersättigte Kalcherde darstellt, und auch so wie diese ohne gerade zu zersetzt zu werden, mit Laugensalzen brausen, und mit ihnen und andern Stoffen in mittelsalzartige Mischungen übergehen kann. (S. dessen phys. u. chem. Abh. I. 301.) Indessen fragt es sich doch, ob die, an der wahrscheinlich in sehr unbeständigem Verhältnisse gegenwärtigen Kalcherde hängende Säure des Milchzuckers nicht eine, in Rücksicht des Brennstoffgehalts besonders abgestufte, sich immer gleichende und folglich eigenthümliche Art von Pflanzensäure sey? Denn sie hinterläßt im Brennen nicht, wie der zuckersaure Kalch luftsaure Kalcherde, sondern Kohle; setzt, bey der Sättigung mit Laugensalze, keinen zuckersauren Kalch ab, wie man von einem übersättigten zuckersauren Kalche erwarten sollte; kann ohnerachtet der angeblich vorschlagenden Zuckersäure den Gyps nicht zersetzen und giebt viel zu wenig Kalcherde, als daß sie sich blos durch selbige von der Zuckersäure unterscheiden sollte. (Gren Handb. der ges. Chem. Th. II. B. I. S. 215 f. §. 1459.)

Uebri-

einem Grade der Hitze aussetzt, der den Siedegrad des Wassers übertrifft. a)

Man

Uebrigens hat Bergmann von der Milchzuckersäure folgende Verwandschaftstafel gegeben. Auf dem nassen Wege: die Kalcherde; die Schwererde; die Bittererde; das Pflanzen- Mineral- und flüchtige Alkali; die Thonerde; der Kalch vom Zinke; vom Eisen; vom Braunsteine; vom Kobalde; vom Nickel; vom Bleye; vom Zinne; vom Kupfer; vom Wißmuthe; vom Spießglase; vom Arsenik; vom Queckfilber; vom Silber; vom Golde; von der Platina; das Wasser; der Weingeist; das Brennbare. Auf dem trocknen Wege: der Kalch; die Schwererde; die Bittererde; das Pflanzenlaugensalz; das Mineralalkali; die Metallkalche; das flüchtige Alkali; die Thonerde.

a) Boerhaave (Elem. Chem. To. II. p. 299.); indessen schmeckt das Wasser doch etwas brenzlicht und eckelhaft. Voltelen, welcher die Menschen- Esels- und Schaafmilch destillirt hat, fand dieses aufsteigende Wasser am Geruche der Milch gleich, und am Geschmacke zwar mild, doch eckelhaft. Aus allen den drey Milcharten erhielt er durch Destilliren ausser diesem Wasser einen sauren Geist, ein leichteres und schwereres Oel und in der Asche der Kohle ein feuerbeständiges alkalisches Salz, ingleichen kochsalzartiges Mittelsalz, eine erdichte Substanz und einige Eisentheile; indessen bemerkte er bey der Destillirung der Esels- und Schaafmilch, daß nach dem sauren Geiste auch eiu wirkliches flüchtiges Alkali mit aufstieg, so wie denn auch Beccari (Comm. Instit. Bonon. To. V. P. I. p. 1 sq.) die Gegenwart desselben in der Milch wahrgenommen und Hahn vorzüglich aus der Kuhmilch dergleichen erhalten hat; aber in der Menschenmilch zeigte sich in Herrn Voltelens Versuchen keine Spur davon. Aus letztgedachter Milch hingegen entband sich eine sehr starke Menge einer luftartigen elastischen Materie schon während dem Uebergange des Wassers, welche die Gefäße von Zeit zu Zeit zu zersprengen drohte, von welcher luftartigen Substanz die andern beyden Arten Milch nichts gaben. Acht Unzen Kuhmilch gaben Scopoli zehen Loth zwey Quentchen und acht und funfzig Gran von einer unschmackhaften, zwey Loth und fünf und zwanzig Gran von einer schmackhaften und ein Loth von einer sauren Feuchtigkeit, etwas Oel, und zwey Quentchen neun Gran Kohle, welche bis auf ein und zwanzig Gran Asche verbrannte.

Man kann auf die Art durch das Abrauchen der Milch im Wasserbade alle ihre mit einander vermischten Theile von dem wässerigen Theile, worinnen einige aufgelöset, andere nur eingemischt waren, geschieden erhalten. Diese Art von Milchextrakt ist das, was man im Französischen Franchipane nennt. Herr Bucquet hat bemerket, daß die Milch, wenn sie in die Destillirhitze gebracht wird, eine ähnliche Gerinnung wie die thierische Lympha leidet, und daß diese Gerinnung nur dem Verluste zugeschrieben werden kann, welchen die Milch an ihrem wässerigen Theile erfährt. Denn die Auflösung des Rückbleibsels gelingt auch nicht einmal in siedendem Wasser.

Friedrich Hoffmann, b) welcher über die Kuhmilch wichtige Untersuchungen angestellet, und dieselbe mit der Milch verschiedener anderer Thiere verglichen hat, ist der Meynung gewesen, daß er vermittelst der mit reinem Wasser gemachten Wiederauflösung alles dessen, was die Franchipane oder der Milchextract an Substanzen enthält, die sich in dem Wasser auflösen lassen, eine molkenähnliche Feuchtigkeit erhalten würde; und in der That muß sich das Wasser über diesem Milchauszuge oder Extract mit dem schleimigzuckerigen Stoffe, mit dem Milchsalze und mit allen andern salzartigen Substanzen anfüllen, welche die Milch in sich haben kann, ohne daß es das Geringste, oder wenigstens nur ungemein wenig von den butterigen und käsigen Theilen auflöset, welche von Natur nicht in dem Wasser auflöslich sind, und deren Zusammenhang mit den andern Theilen der Milch durch die Wirkung der Wärme eines langwierigen Abrauchens vermindert werden muß. Der butterige Theil schwimmt der Oberfläche des Wassers zu, und der käsige bleibt so wie die thierische Lympha unaufgelöset. Seihet man hierauf diese Feuchtigkeit, die man, so zu reden, nach Belieben mit den Bestandtheilen der Molken anfüllen kann, durch, so giebt sie die Bereitung,

b) De salub. seri lactis virtut. §. 22.

tung, welche man Hoffmanns süße Molken (Serum lactis dulce Fr. Hoffmanni) nennt. Diese Molken sind weit weniger gebräuchlich, als die gemeinen Molken, weil letztere sich in kürzerer Zeit und mit geringern Umständen bereiten lassen. Der verstorbene Geoffroy c) hat uns eine Zerlegung der Molken durch die Destillirung aus der Retorte hinterlassen. Sein Verfahren besteht darinnen, daß er diese Feuchtigkeit bis zur Trockne in dem Wasserbade abrauchte. Das Rückbleibsel destillirte er hierauf aus freyem Feuer, und erhielt anfangs Wasser, hierauf einen citronengelben sauren Geist, dann ein ziemlich dickes Oel, und endlich blieb in der Retorte eine kohlenartige Materie, welche ohne Zweifel wegen der ihr beygemischten salzartigen Stoffe an der Luft feucht ward. d)

Diese Zerlegung lehrt uns nur wenig; allein verschiedene von den neuern französischen Chymisten haben seit der Zeit ihre Untersuchungen über die Milch bekannt gemacht. Da ihre Entdeckungen Thatsachen sind, davon keine vernachläßiget werden darf; da sie über diese Thatsachen nicht ganz einig sind, und da alles, was über diesen Gegenstand Neues erfunden worden ist, in dem Journal de Médecine März 1773 e) in einem sehr kurzen Artikel und mit so vieler Genauigkeit, daß sich auch nicht ein Wort davon nehmen läßt, erzählt worden ist, so glaube ich hier diesen Artikel, ohne das Geringste daran zu ändern, beyfügen zu müssen. Der Verfasser desselben ist Herr Rouelle.

„Die ohne Weinsteinrahm bereiteten Molken geben, „wenn sie beynahe bis zur Syrupsdicke abgeraucht worden „und

c) S. Mem. de Par. 1732. und in Crells N. Archiv. III. 199 f.

d) Von zwölf Unzen Kuhmolken blieben nach übergegangenem Wasser, Säure und brennzlichtem Oele, zwey Quentchen vier und dreyßig Gran Kohle zurück, welche bis zu zween Gran Asche verbrannten. Scopoli.

e) To. XXXIX. p. 250 sqq. Crells Beytr. I. 3. 77 ff.

„und an einen kühlen Ort gestellet werden, Krystalle, wel-
„che das Milchsalz oder der Milchzucker sind. Die
„Feuchtigkeit, die über diesen Krystallen schwimmt, liefert
„nach ihrem Abgießen und nochmaligen Abdampfen wieder-
„um Krystalle, die allezeit Milchzucker sind. Man kann
„die oben gebliebene Feuchtigkeit zum dritten Male abrau-
„chen und noch eine neue Krystallisirung machen. Dieses
„Salz enthält alsdann einige Krystallen von Sylvius
„Digestivsalz, aber kein gemeines Kochsalz.

„Endlich bleibt eine Art von Mutterlauge, oder eine
„größtentheils aus dem schleimigen Wesen bestehende ge-
„färbte Feuchtigkeit übrig, die sich unter Begünstigung
„dieses schleimigen Wesens oft in eine Gallerte verwan-
„delt. Sie enthält auch einen Antheil von einer auszug-
„artigen oder extractähnlichen Materie.

„Zwey Quentchen von dieser Mutterlauge mit beynahe
„doppelt so viel von destillirtem Wasser verdünnt, verän-
„dern die Farbe des Veilchensyrups auf keine Weise.

„Bey Hinzugießung irgend einer verdünnten Säure
„entsteht in dieser Mutterlauge keine Aufbrausungsbewe-
„gung, die merklich wäre.

„Wenn man auf die letzten Anschüsse des Milchsalzes
„oder auf seine Mutterlauge eine etwas concentrirte Vitriol-
„säure gießt, so entsteht eine leichte aufbrausende Bewe-
„gung, und es steigen salzsaure Dämpfe auf. Diese Säure
„hat ihren Ursprung offenbar von dem oben erwähnten Di-
„gestivsalze des Sylvius.

„Ein Pfund Milchsalz oder Milchzucker der Destilli-
„rung aus der Retorte unterworfen, giebt 1) etwas Phleg-
„ma, 2) eine Säure, 3) ein Oel, 4) bleibt in der Retor-
„te ein Todtenkopf oder eine sehr vielen Raum einnehmen-
„de Kohle, die denenjenigen Kohlen vollkommen gleichet,
„welche die Destillirung der süßen zuckerartigen schleimigen
„Körper, dergleichen der Honig, die Manna, das Stär-
„kenmehl, der Zuckerkand u. s. w. sind, liefern. Diese Koh-

„le besitzt ganz und gar keine von den Eigenschaften eines „feuerbeständigen Alkali, und brauset mit den Säuren nicht „so auf, wie es die Kohle des Weinsteines zu thun pflegt.

„Wenn man diese Kohle verbrennt, so hinterläßt sie „fast gar keine Asche. Kaum hat selbige ein halbes Quent„chen gegeben, und diese Asche war noch schwarz und ent„hielt folglich noch unzersetzte Kohle.

„Diese wenige Asche hat mit einer Unze Wasser ausge„laugt den Veilchensyrup grün gefärbt. Mit Säuren ver„mischt hat sie kein Aufbrausen erregt. Sie enthält also „nur eine ungemein geringe Menge von feuerbeständigem „Alkali. f)

„Die Producte der Destillirung dieses Milchzuckers „sind folglich den Producten der Stärke und des Kandis„zuckers, wenigstens bis auf sehr wenige Umstände, die „eine Ausnahme geben, sehr ähnlich.

„Ich habe in einer eisernen Kapelle oder Pfanne ein „Pfund Milchsalz verbrennt. Aus der wohlgebrannten „Kohle habe ich nicht mehr als vier und zwanzig Gran „Asche erhalten, und diese Asche hat mir nicht mehr, als „eben so viel feuerbeständiges Alkali, wie die Asche des „Todtenkopfes von der Destillirung des Milchsalzes, „gegeben.

„Die letzten Krystallisirungen des Milchsalzes und seine „Art von Mutterlauge geben, nach ihrer Verbrennung und „nach Auslaugung ihrer Asche, ein wenig von Sylvius „Digestivsalze und eine sehr geringe Menge von feuerbestän„digem Alkali, die mir blos von der wenigen auszug- oder „extractartigen Materie herzukommen scheint, welche er„wähntermaßen in der Mutterlauge enthalten ist.

f) Oder auch wohl nur Kalcherde. Es liegt übrigens hierinnen wohl ein sicherer Beweis für den geringen Antheil von Kalcherde, welcher sich im Milchzucker befindet und folglich auch für das Besondre der von Scheelen entdeckten Milchzuckersäure.

„Als ein Pfund käufliches Milchsalz oder Milchzu-
„cker über einem guten Feuer in einer eisernen Kapelle
„oder Pfanne verbrannt wurde, schmelzte dieses Salz
„zum Theil, und nahm die Farbe von gebranntem Zucker
„(Caramel) an. Es verbreitete einen Geruch, welcher
„dem Geruche des Honiges, der Manna, der Stärke und
„des Zuckers, die man brennet, u. s. w., vollkommen
„glich, und der Unterschied war nur sehr geringe.

„Bey dieser Verbrennung schwillt das Milchsalz, bey-
„nahe so wie der Zucker, sehr auf; eine Eigenschaft, welche
„alle süße und zuckerartige Körper haben. Die Kohle, wel-
„che nach verloschener Flamme übrig bleibt, giebt, wenn
„man sie so wie den Boden der Kapelle noch glüend erhält,
„eine ziemlich bläuliche kleine Flamme, weiches auch bey
„andern Kohlen so erfolgt.

„Die Asche, welche ein Pfund Milchsalz giebt, wiegt
„vier und zwanzig bis dreyßig Gran, und ist noch ziemlich
„schwarz.

„Die mit einer Unze von destillirtem Wasser aus der
„Asche erhaltene Lauge macht den Veilchensyrup grün, brau-
„set aber wegen der allzugeringen Menge von Alkali, die
„sie enthält, gar nicht mit den Säuren.

„Ich habe auch ein Pfund Kandiszucker in einer neuen
„eisernen Kapelle verbrennen lassen. Dieser Zucker floß weit
„besser als das Milchsalz oder der Milchzucker. Die Flam-
„me, die es giebt, schien mir weder beträchtlicher noch an-
„haltender zu seyn.

„Die Kohle, welche nach aufhörender Flamme übrig
„bleibt, verbrennt, wie alle andere Kohlen, wenn man sie
„immer glüend erhält, mit derjenigen lichten Flamme, wel-
„che von keinem Ruße begleitet wird.

„Diese Kohle verwandelt sich in eine ziemlich schwarze
„Asche, welche vier und zwanzig bis dreyßig Gran wiegt.
„Diese Asche ist sehr schwach alkalisch, und ihre kleine Men-
„ge läßt uns schließen, wie geringe die Menge Alkali seyn
„müsse, die sie bey sich führt.

„Wirklich

„Wirklich nähert sich der Milchzucker der Natur des „Kandiszuckers sehr stark. Man braucht bekanntermaßen „gegen zwey Theile Kandiszucker ohngefähr einen Theil „Wasser, um selbigen aufgelöst zu erhalten, und zu einer „ähnlichen Auflösung des Milchzuckers braucht man kaum „etwas mehr als gleiche Theile. Ich sehe auch in dem Ge„wächsreiche keine andere Materie, welcher der Milchzu„cker mehr gliche.

„Ich habe fünf und zwanzig Pinten (wovon jede zwey „Pfund austrägt) von Kuhmilch genommen, selbige in ei„nem eisernen Kessel abgerauchet und getrocknet, und hier„auf so sehr erhitzt, daß sie ins Brennen gerieth. Nach„dem die Flamme aufgehöret hatte, verwandelte ich die „Kohle zu Asche. Diese Asche laugte ich sorgfältig aus, „dampfte die Lauge bis zur Trockenheit ab, und erhielt ei„ne salzartige Materie, welche neun Quentchen und acht „und vierzig Gran wog.

„Dieses Salz untersuchte ich mit der größesten Sorg„falt, und fand, daß es aufs allerhöchste anderthalb bis zwey „Quentchen feuerbeständiges vegetabilisches Alkali von der „Natur des in dem Weinsteine befindlichen Laugensalzes „enthielt.

„Das Uebrige ist ein wahres Digestivsalz des Syl„vius. Bey Zersetzung desselben durch die Vitriolsäure „wurde die Salzsäure entbunden, und ich erhielt einen „vitriolisirten Weinstein.

„So habe ich auch auf ähnliche Art einen Theil desse„ben durch die Salpetersäure zersetzt. Es entstand dadurch „ein wahrer Salpeter, wie derjenige ist, den man in dem „Zeughause zu Paris verfertiget.

„Ich muß hierbey die Erinnerung machen, daß alle „meine Versuche mit den Producten der Milch und mit der „Milch selbst mit einer solchen gemacht worden ist, wie man „sie im letztverwichenen Monate December und dem folgen„den Jänner hatte.

„Man könnte auf die Vermuthung gerathen, daß die „Milch in den Monaten May, Junius, Julius und Au„gustus ganz andere Producte geben müßte, als die Milch „im Winter. Allein diese Vermuthung ist irrig. Das käuf„liche Milchsalz, welches aus der Schweiz zu uns gebracht „wird, wird nur in der schönsten Jahreszeit verfertiget, und „die oben angegebene Zerlegung desselben zeigt zur Gnüge, „daß die Milch in dem May, Junius und Julius nicht „mehreres feuerbeständiges Alkali enthält, als in dem „Winter.

„Wenn man die Menge des feuerbeständigen Laugen„salzes, welches ich aus der Milch erhalten habe, zu zweyen „Quentchen, das heißt, so hoch als möglich anschlägt, so „folgt daraus, daß sie mir von der Pinte etwas mehr als „sechstehalb Gran gegeben hat. Bedenkt man, was die „Butter und der käsige Theil mit fortnehmen, und berech„net nach diesen Anschlägen das, was davon in den Mol„ken zurückbleiben muß, so wird man, meines Erachtens, „gestehen müssen, daß bey diesen mit einander verglichenen „Zerlegungen alles sehr gut übereinstimmt.

„Man findet in Baume's Handbuch der Chymie g) „eine Zerlegung der Kuhmolken. Diese Zerlegung ist „mir entgegengesetzt worden, und hat vielen Personen ge„dienet, auch sogar die Schlußfolgen meiner Versuche zu „entkräften, als ich sie in meinen besondern Vorlesungen „im Jahre 1770 und 1771, so wie auch 1772 in einer „von den Vorlesungen bekannt machte, die Herr Mac„quer und ich über die Zerlegung thierischer Stoffe bey „dem öffentlichen chymischen Unterrichte in dem königlichen „Garten ankündigten.

„Wirklich hat Herr Baume' bey der dritten Abrau„chung und Krystallisirung der Molken Krystallen von „gemeinem Kochsalze erhalten. Er hat hierauf in der „Mutter-

g) Manuel de Chym. à Par. 1763. p. 426 sqq.

„Mutterlauge oder in der Feuchtigkeit, welche nicht weiter „anschießen will, ein feuerbeständiges Alkali gefun„den, welches ohne Verbrennung erhalten wird. „Er hat Milchzucker destillirt, und nach gemachter Destil„lirung, sagt er, bleibt in der Retorte ein feuerbe„ständiges alkalisches Salz. Endlich setzt Herr „Baumé hinzu, es habe der Milchzucker übrigens „viele Eigenschaften mit dem Weinsteinrahme „gemein, außer daß er nicht sauer sey.

„Da diese Zerlegung, welche man zum Theil wieder „in der zweyten Ausgabe seiner Anfangsgründe der Apo„thekerkunst S. 221. eingerückt findet, der meinigen durch„aus widerspricht, so glaube ich, selbige hier ganz und gar „abschreiben zu müssen, um das Publicum, und vorzüg„lich die Chymisten, desto besser in den Stand zu setzen, „darüber zu urtheilen, oder vielmehr unsere Erfahrungen „zu wiederholen, und die Vergleichung davon anzustellen.

„Die Molken von der Kuhmilch geben, "nach Hrn. Baumé,[h]) wenn sie auf drey Viertel abgeraucht wor„den sind, anfangs ein Salz, welches einen süßen zucker„artigen Geschmack hat, und aus diesem Grunde Milch„salz oder Milchzucker genannt wird. Dieses Salz „wird bey dem ersten Anschießen erhalten. Die stärksten „Säuren haben auf selbiges keine merkliche Wirkung. „Unterdessen ist dieses Salz doch seifenartig. Unterwirft „man es der Wirkung des Feuers in einer Retorte, so er„hält man ein brennzlichtes Oel daraus; in der Retorte „bleibt ein feuerbeständiges Alkali zurück. Dieser Milch„zucker hat übrigens viele Eigenschaften mit dem Wein„steine gemein, außer daß er nicht sauer ist.

„Bey einer zweyten Abrauchung giebt die Feuchtigkeit „durch Anschießen ein dem erstern fast ähnliches Salz; wel„ches jedoch die mineralischen Säuren zersetzen. Die drit„

h) L. c. p. 430 sqq.

„te Abrauchung der Molken giebt Krystallen von einem „gemeinen Kochsalze.

„Es bleibt endlich eine Feuchtigkeit übrig, welche nicht „anschießen will. Sie enthält feuerbeständiges Alkali und „etwas auszugartige oder extractive Materie. Dieses „feuerbeständige Alkali wird ohne Verbrennung erhalten.

„Jede Pinte Kuhmolken enthält ohngefähr sieben bis „acht Quentchen von den erwähnten Salzen.

„Man hat Ursache zu vermuthen, daß alle diese Salze „ursprünglich aus den Pflanzen herkommen, von denen sich „die Thiere nähren, und die ihre Natur nicht verändern, „wenn sie in den thierischen Körper übergehen.“ i)

Dies ist der Erfolg der Arbeiten zweyer der geschicktesten französischen Chymisten. Sie sind in den Thatsachen erwähntermaßen, und wie leicht aus dem eben angeführten Artikel zu ersehen ist, nicht einig: allein es wird leicht seyn, genau zu finden, wer hierinnen recht hat.

Herr Pörner führt in den Anmerkungen zu seiner Uebersetzung dieses chymischen Wörterbuchs eine Streitschrift des Herrn Vullyamoz, de sale lactis essentiali, Lugd. Bat. 1756 an. Da ich dieses Werk nicht selbst habe erhalten können, so will ich hier nur das, was Herr Pörner davon gesagt hat, anzeigen. Herr Vullyamoz erzählt nämlich in dieser Schrift die mit diesem Salze angestellte Zerlegung, und sagt, daß die Eigenschaften, die er an selbigem gefunden, und die Grundstoffe, die er daraus erhalten, ihn gelehrt hätten, daß dieses Salz seifenartig sey, die Oele mit dem

i) Wenn man die Versuche des Herrn Rouelle mit den noch ältern Erfahrungen des Herrn Lichtensteins über den süßen Milchzucker, die ich S. 553 ff. angeführt habe, vergleicht so wird man selbige ungemein übereinstimmend finden; so wie auch seine Erfahrungen mit dem sauren Milchzucker schon Anzeigen auf Scheelens Milchsäure geben, noch ehe dieselbe entdeckt wurde.

dem Wasser vereinige, und mit dem Saft des Zuckerrohres eine große Aehnlichkeit habe.

Setzt man zu dem, was ich jetzt von den Molken gesagt habe, noch dasjenige hinzu, was in den Artikeln Butter und Käse gesagt worden ist, so kann man von der Natur der Milch ziemlich richtige Begriffe haben. Es folgt hieraus, um alles kürzlich wieder zusammenzufassen, daß diese Feuchtigkeit ein Gemenge von einem unverbundenen völlig öligen Theile der von der Natur der nicht flüchtigen, fetten und milden Oele, d. i. der Butter ist, ferner von einem ohngefähr so wie die gerinnbare oder geronnene thierische Lympha, ein verbundenes Oel enthaltenden erdigen Theile, dem Käse, und endlich von einem wässerigen oder serösen Theile sey, in welchem verschiedene Salze nebst einer seifenartigen Substanz aufgelöst sind, welche letztere ebenfalls ein Oel von einer gleichen Natur, und in eben dem Zustande wie das Oel den zuckerartigen Saft enthält; und dieser dritte Theil der Milch ist das Serum derselben, oder die Molken.

Die Milch wird in den Speisen und in der Arzneykunst häufig gebraucht. Sie besitzt mildernde, verdickende, kühlende, stärkende, heilende Kräfte. Sie dienet wider die Schärfe der Säfte, dergleichen bey verschiedenen Ausschlägen, bey der Rose, bey dem Podagra vorhanden ist, wenn sie von keinem Fieber begleitet werden; ferner bey innerlichen Vereiterungen, in der Lungensucht, in auszehrenden Fiebern, und in den Verzehrungen. Oft verordnet man sie den Kranken als ihre einzige Nahrung, und gemeiniglich mit guter Wirkung. Es ist aber zu merken, daß, ohnerachtet die Milch ein bereits von der Natur bereitetes, und, so zu reden, halb verarbeitetes Nahrungsmittel ist, es dennoch viele Körper giebt, die sich nicht daran gewöhnen können. Sie veranlaßt sehr gern zwey entgegengesetzte Beschwerden, nämlich entweder Durchfälle, oder hartnäckige Leibesverstopfungen. Man hilft diesen Uebeln ab, indem man die Milch entweder mit Wasser, oder mit einigen schicklichen

Arzneyen vermischt, oder indem man die Milch desjenigen Thieres wählet, welche dem Temperamente und der Krankheit, mit welcher man zu thun hat, am angemessensten ist: denn es giebt in den heilsamen Kräften der Milch von verschiedenen Thieren einige Unterschiede. So hat man z. B. bemerket, daß die Ziegenmilch [k]) denenjenigen Personen besser als die Kuhmilch bekömmt, bey welchen von der Milch der Durchfall entsteht. Die Frauenmilch ist nach der Bemerkung des Herrn Bucquet, welcher ebenfalls in dieser Materie viel gearbeitet hat, beynahe nichts anders, als mit Zucker angefüllte Molken.

Die Molken werden nicht leicht als ein Nahrungsmittel gebraucht, weil sie nach der Entziehung der nahrhaften butterartigen und käsigen Theile weit weniger nährend sind, als die unzersetzte Milch; doch sind sie wegen der zuckerartigen Materie, die sie enthalten, noch in etwas nährend. Sie sind, so wie die Milch, mildernd und kühlend, und man kann sie, so wie diese, in den nämlichen Krankheiten gebrauchen. Sie besitzen aber weit verdünnendere, eröffnendere und abführendere Kräfte. [l]) Oft gebraucht man selbige auch als ein Leit- oder Aufnehmungsmittel (excipient ou vehicule) verschiedner Arten von Arzneyen. [m])

Milch,

k) Weil sie weniger käsichte und mehr ölichte und salzartige Theile hat. Pörner.

l) Mit Laab gehörig bereitete Molken sind in sehr trockenen und schärfevollen Kranken wirklich nährend; in schleimvollen verdünnend; allein in dünnsäftigen Körpern nicht sonderlich heilsam. Pörner.

m) Z. B. solcher, die gelind abführen, wie Manna, Tamarinden, Salze, oder die gelinde anhalten und stärken, wie Alaun, oder die scharbockwidrige oder auflösende Kräfte äussern, wie die kreßartigen oder auch andere bittere Pflanzen. Künstliche Molken lehret Lichtenstein (a. a. O. S. 58.) aus einer Abkochung von Haber oder Quecken-, China- oder Klettenwurzel, Milchzucker, einem kleinen Antheil eines Ammoniakalsalzes, (am besten wohl des Essigsalmiaks) und

etwas

Milch, vegetabilische. Lac vegetabile. *Lait des végétaux.* Milk of Vegetables. Vegetable milk. *Latte vegetale o de' vegetabili.* Aus eben dem Grunde, aus welchem die thierische Milch für eine wirkliche thierische Emulsion gehalten werden kann, können auch die milchartigen Feuchtigkeiten der Pflanzen **vegetabilische Milch** genannt werden, so wie man denn auch die mit den Mandeln bereitete Emulsion gemeiniglich **Mandelmilch** zu nennen pflegt. Aber außer dieser gewissermaßen künstlichen Milch giebt es noch verschiedene Pflanzen und Bäume, welche von Natur eine große Menge milchartiger oder milchiger Säfte enthalten. Von dieser Art ist der **Lattich**, der seinen aus dem lateinischen (lactuca, *laitue.* lettuce. *lattuca*) entsprungenen Namen einem ähnlichen Safte zu danken hat, mit welchem er angefüllt ist. Ferner gehören hierher die Arten der Wolfsmilch, verschiedene Gattungen von Schwämmen, die Feigen, die Bäume, welche das amerikanische elastische Harz geben. *) Die aus allen diesen Pflanzen erhaltenen milchigen Säfte besitzen diese milchweiße Farbe nur blos deswegen, weil sie eine gewisse Menge einer innigst vermischten und in dem wässerigen oder schleimigen Safte nicht aufgelöseten öligen Materie etwas Koch- oder Digestivsalze bereiten. Man kann die Molken in eine Art von Essig verwandeln. S. **Milchessig.** Herr Ritschkow (Abh. der ökon. Gesellsch. zu Petersburg Th. V. S. 41.) hat bemerkt, daß die süßen Molken, die man statt des Wassers auf das geschrotene Korn gießet, die Menge des zu erhaltenden Branntweins sehr beträchtlich vermehren. Die Buttermilch und die saure Milch benehmen der Wäsche, die zu sehr vergelbt ist, die unangenehme Farbe. Man darf nur die Leinwand etwa acht Tage lang darinnen einweichen, und alsdann mit Seife aus kaltem Wasser auswaschen. Die Anwendung, welche die Tartarn von der sauren Milch bey der rauchgahren Bereitung des Leders machen, ist bereits oben S. 30. erwähnt worden.

*) Von den milchähnlichen Säften verschiedener Pflanzen findet man einige Versuche in Küchelbeckers Streitschr. de laponibus §. 14 sq.

Materie enthalten. o) Die mehresten Gummiharze sind ursprünglich nichts anders, als ähnliche milchige Säfte, welche durch das Abrauchen von denenjenigen Theilen, die bey ihnen die flüssigsten und flüchtigsten waren, fest geworden sind.

Diese natürlichen milchigen Säfte sind noch durch keinen Chymisten untersucht worden. Unterdessen würde diese Untersuchung doch gewiß verschiedene wesentliche Kenntniß-

o) Adanson (Fam. de plantes p. 40. 391.) nennt die milchichten Säffte der Pflanzen ihr Blut und glaubt, daß sie nicht zu ihrer Ernährung dienen, sondern nur zu Absonderungen bestimmt sind. In manchen Pflanzen ist dieser Safft ganz mild, unschmackhaft, höchstens süßlich wie z. B. im milchichtem und grünlichem Blätterschwamme (Agaricus lactuus et kremlinga) in der lilienblättrigen Glocke (Campanula liliifolia) in dem Bergahornbaume (Acer platanoides) in der zottigen Euphorbie (Euphorbia hirta) u. s. w.; in andern ist er zwar scharf, aber gerade zu nicht gifftig wie z. B. in dem Pfefferschwamme (Agaricus piperatus) und der mauritanischen Euphorbie. (Euphorbia mauritanica) In noch andern Pflanzen ist er mehr oder weniger bitter und ohne Schärfe nahrhaft, arzneykräftig und auflösend z. B. in dem Löwenzahne (Leontodon Taraxacum) der Hindläufte und Endivie (Cichorium intybus et endiuia) Scorzonere (Scorzonera hiſpanica) Haberwurz (Tragopogon pratense) Berggänsedistel (Sonchus alpinus); in einigen bey mässiger Schärfe heilkräftig, und zwar beruhigend in den Arten des Lattichs (Lactuca) und in den Mohnköpfen (Papauer) oder abführend wie in der Scammonienwinde (Conuolulus Scammonea) oder krampfwidrig, wie in der Mutterharzpflanze (Bubon galbanum). Endlich giebt es auch sehr scharfe und offenbar giftige milchichte Säfte der Pflanzen, wie z. B. in Schmack (Rhus coriaria), in den meisten Arten der Euphorbien (Euphorbia) in der Seidenpflanze (Asclepias syriaca) wiewohl die jungen Wurzelsprossen dieser Pflauze durchs Kochen unschädlich werden sollen (S. Bryants Verzeichn. nahrh. Pflanzen I. 79.). Gewissermassen gehören hierher auch die gelben Säfte einiger Pflanzen z. B. des Schellkrauts (Chelidonium maius) des Guttabaumes (Cambogia gutta); ingleichen der rothe Saft von Blutampfer (Rumex sanguinea).

Kenntnisse von der Oekonomie der Pflanzen verschaffen. p) Wahrscheinlicher Weise würde man alle Arten von Oelen auf diese Art in milchige Säfte verwandelt finden; und diese Kenntnisse würden zuverlässig über die Natur der harzigen und gummichtharzigen Substanzen vieles Licht verbreiten.

Milchbranntwein und Milchwein. Vinum et Spiritus ardens e lacte animalium. *Vin et esprit de vin tiré du lait des animaux.* Wine and ardent Spirit of Milk. *Vino e Spirito di vino di latte.* So unglaublich es verschiedenen Chymisten, die alles, was sich mit ihrem Lehrgebäude nicht verträgt, zu verwerfen wagen, geschienen hat, daß man aus der bloßen Milch, als einer thierischen Feuchtigkeit, eine Art von Wein und Branntwein bereiten könne, so alt ist doch diese Erfindung, welche von den tartarischen Völkerschaften gemacht worden ist. Schon in dem dreyzehnten Jahrhunderte bereiteten sich die Tartarn, wie aus Marcus Paulus, eines Venetianers, Schriften de region. orient. Lib. I. c. 57. erhellt, aus der Pferdemilch einen Wein, den sie Kumys q) nennen, und aus welchem sie eine geistige Feuchtigkeit destilliren, die bey ihnen den Namen Arki oder Ariki r) führt. Gmelin, der in neuern Zeiten ein Augenzeuge hiervon gewesen war, bestätigte diese Thatsache,

p) Vom Ueberflusse solcher Säfte und von ihrem Austreten in in das Zellgewebe der Pflanzen oder in ihre Sauggefäße entstehen mancherley Krankheiten und oft auch das Eingehen der Bäume; wie den hiervon wahrscheinlicher Weise auch das zeitigere Verderben der Maulbeerbäume entsteht, welches vorzüglich in unserm Jahrhunderte bemerkt worden ist. (Scopoli) Denn auch diese Bäume führen, so wie die Feigenbäume, einen milchichten Saft.

q) Die Kalmucken nennen die gegohrne Pferdemilch Tschigan und die Kuhmilch Arsän. (S. Pallas Reisen Th. 1, S. 316.)

r) Lepechin (Tageb. Th. 1. S. 135.) nennt auch den übergetriebenen Branntwein Kumys.

sache, und aus seiner Reise durch Siberien Th. I. S. 273. wurde dieselbe auch den Chymisten bekannt. Ohnerachtet nun Gmelin ausdrücklich versichert, daß zu der Milch kein fremdes Gährungsmittel gesetzt werde, so vermutheten doch verschiedene das Gegentheil, oder glaubten, daß nur die Molken wegen des in ihnen befindlichen Milchzuckers den Grundstoff der weinichten Gährung abgeben, bis endlich die Herren Ritschkow (s. die Abh. der petersb. ökon. Gesellsch. Th. V. S. 41.) und Oserctskowsky (Spec. inaug. de spir. ardent. ex lacte bubulo, Argent. 1778. 4.) durch ihre Versuche gezeigt haben, daß zu der Entstehung des Milchweines und Milchbranntweines eine solche Milch erfordert werde, welcher keiner ihrer nächsten Bestandtheile entzogen worden ist. s)

Was die Tartarn anbetrifft, so fassen sie die meistentheils mit etwas Kuhmilch versetzte Pferdemilch in lederne Schläuche, rühren dieselbe fleißig darinnen um, und lassen sie auf diese Weise zu einer weinsauren Feuchtigkeit gähren. Wenn sie nun aus dieser letztern das Geistige ausziehen wollen, so füllen sie dieselbe in einen eisernen Kessel, der mit einem hölzernen Deckel versehen ist. Dieser Deckel hat außer einer oberwärts sich befindenden Oeffnung, die, wenn die Feuchtigkeit in dem über dem Feuer auf einem Dreyfuße stehenden Kessel anfängt zu sieden, vermacht wird, auch eine Oeffnung auf der Seite, welche zur Aufnahme einer aus einem ausgehöhlten Baumast bereiteten Röhre bestimmt ist, wodurch die übergehende geistige Feuchtigkeit in ein anderes kleineres Gefäß, das zur Vorlage dient, und in einem hölzernen mit Wasser angefüllten Troge steht, geleitet wird.

Herr

s) Schon vorhero hatte Spielmann, welcher nach Art der Tartarn aus der Milch Brantwein bereitete, bemerkt, daß bloße Molken zur geistigen Gährung nicht geschickt seyn (S. Hist. de la soc. roy. de Med. à Par. 1776. p. 331 sqq. und in Crells ch. Journ. V. 141 f.

Herr Oseretskowsky, welcher in seinen Versuchen fand, daß die ihrer Butter völlig beraubte Milch weder für sich, noch mit einem zugesetzten Gährungsmittel einen Weingeist geben kann, daß die unvollkommener von ihrer Butter befreyete Milch, ingleichen die ihres Käses größtentheils beraubte Milch und die reinen Molken nur wenig Weingeist nach ihrer Sauerwerdung liefern, und daß hingegen diejenige Milch, die man in einem verschlossenen Gefäße, ohne ihr einen ihrer gedachten Bestandtheile zu entziehen, durch fleißiges Schütteln in Gährung gebracht hatte, den allermeisten Weingeist gewährete, entdeckte auch, daß man alsdenn noch weit mehrern solchen Milchbranntwein erhalten könnte, wenn man die vergohrne Milch nicht sogleich destillirte, sondern sie noch einige Zeit lang in einem verschlossenen Gefäße stehen ließ, da sie denn auch während der Zeit ihre Säure ablegte und weit milder ward. Er that nämlich sechs Pfund Kuhmilch in ein Glas mit einer engen Mündung, ließ sie zwey Wochen lang darinnen stehen und schüttelte sie während dieser Zeit täglich drey bis viermal wohl durch einander. Während dem Schütteln entband sich allezeit eine große Menge eines luftartigen Wesens, und auf der Oberfläche der Milch sammlete sich nachher eine weiße Masse voller Luftblasen, die sich aber durch das Schütteln wiederum zertheilte. So geschah es endlich, daß der Rahm, welcher sich auf der Milch anfänglich anhäufte, bis auf einen sehr geringen Antheil sich wieder mit dem käsichten und molkichten Theile vereinigte, und eine der Farbe nach von der frischgemolkenen Milch ganz und gar nicht verschiedene Feuchtigkeit darstellte. Es stieg auch nun keine Luft mehr auf, und der Geruch der Feuchtigkeit war sehr sauer, so wie der Geschmack nicht unangenehm, aber stark sauer und wirklich etwas weinicht ausfiel. Hierauf ließ Herr Oseretskowsky, so wie es Stahl (Zymotech. p. 161) und Boerhaave (Elem. Chem. T. II. p. 113), bey vergohrnen weinichten Feuchtigkeiten, aus denen man mit Nutzen den Weingeist destilliren oder sie milde machen will, anrathen,

diesen

diesen Milchwein noch ganzer funfzehn Tage lang in der wohlverstopften Flasche über seinen Hefen stehen, und fand, daß er hierdurch beträchtlich milder geworden war, und schon im Geschmacke dem Milchbranntweine sehr nahe kam. Als er endlich diesen Milchwein destillirte, so erhielt er durch wiederholte Destillirungen drey Unzen von einem sehr starken und bis auf die Hälfte verbrennlichen Weingeiste daraus.

Die Tartarn pflegen die weinichte Gährung der Milch ungemein dadurch zu beschleunigen, daß sie der neugemolkenen Milch bereits vergohrne zumischen, und es ist kein Zweifel, daß man auch bey weniger unterbrochenem und öfterem Umrühren und Schütteln weit geschwinder zu Stande kommen wird. Das Umrühren und Schütteln aber ist, wie aus dem Obigen erhellet, ganz unumgänglich nöthig, um die drey Theile der Milch, den Rahm, den Käse und die Molken, die sich stäts von einander zu entfernen suchen, immer wieder genauer mit einander zu verbinden, und so die Vereinigung der sauren und öligen Theile zu einer weinartigen Feuchtigkeit zu bewerkstelligen.

Es ist auch nicht unwahrscheinlich, was Herr Oserets-kowsky vermuthet, daß nämlich nicht nur die Pferdemilch und die Kuhmilch, sondern auch die Esels-, Ziegen-, Schaf- und Menschenmilch eben dergleichen Milchwein geben könne; ja daß vielleicht selbst die Milch von solchen Hunden dazu geschickt ist, welche lauter Pflanzenkost bekommen. Vielleicht liefert die Menschenmilch den allermeisten und besten Milchwein und Milchbranntwein, da sie in kurzer Zeit, wie ich bemerkt habe, einen nicht unangenehmen weinichten Geruch im Stehen annimmt, und wie Herr Voltelen fand, mehr als jede andere Milch von einer luftartigen Flüssigkeit bey ihrer Destillirung von sich giebt. L.

Milchessig; Molkenessig; Essig, thierischer. Acetum e sero lactis; Acetum animale. *Vinaigre de lait.*

Vinegar of milk. *Aceto di latte.* Verschiedene Chymisten haben auch aus der Milch einen Essig zu machen angegeben, und zwar die mehresten mit Zusätzen. Herrn Webers Verfahren, aus Molken durch hinzugesetzten Essig dergleichen zu bereiten, habe ich schon Th. II. S. 354. angezeigt. Herr Wiegleb empfiehlt, in seiner Ausgabe von Martius natürl. Magie I. S. 244, daß man zwey Maaß Molken mit vier Loth Weinstein, zwey Händen voll Rosinenstiele und einem Viertelnößel Weinessig einige Wochen lang stehen lassen solle, wenn man einen guten Milchessig zu erhalten wünsche. Herr Scheele, (K. V. A. N. H. I. 123. f. Crells N. E. VIII. 154. f.) welcher fand, daß sich die von ihm erfundene Milchsäure von der Essigsäure blos darinnen unterscheidet, daß es ihr an dem Stoffe fehlt, welcher im Gähren den Branntwein erzeugt, setzte aus diesem Grunde einer Kanne Milch sechs Löffel Branntwein zu, stellte es in die Wärme, ließ der Gährungsluft einen Ausgang, und verwandelte auf diese Art die Milch in einen Essig, den man durch ein Tuch seihen und in Flaschen aufheben muß. Da nun aber die unzertrennte, unabgerahmte, und nicht abgekäsete Milch, wie aus dem vorigen Artikel erhellet, wenn sie gehörig vergohren hat, eine wirkliche weinichte Feuchtigkeit liefert, so ist es auch kein Zweifel, daß sie nicht ohne alle Zusätze einen wahren Milchessig geben sollte. Und wirklich hat Herr Oseretskowsky (a. a. O. p. 14. f.) dergleichen bekommen, als er die vergohrne Milch drey Tage lang auf dem warmen Ofen stehen ließ. L.

Milchrahm. Cremor lactis. *Créme du lait.* Cream of Milk. *Crema o Cremore di latte.* Der Rahm oder Milchrahm ist der öligste und fettste Theil der Milch. Diese Substanz, welche von Natur nur mit der Milch vermischt und in selbiger nicht aufgelöst ist, scheidet sich, weil sie specifisch leichter, als alle andere Theile der Milch ist, von selbst[z]) aus selbiger durch die Ruhe, und steigt

auf ihre Oberfläche, wo er sich sammlet, und von der man ihn abnimmt, um ihn vollends von den käsigen und wässerigen Theilen zu befreyen, die mit ihm vermischt sind, und um ihn in Butter zu verwandeln. S. Butter und Milch.

Ausserdem daß der Milchrahm, den man auch im gemeinen Leben nur schlechtweg Rahm nennt, so lange er frisch ist, ein Nahrungsmittel von einem sehr annehmlichen Geschmacke abgiebt, bedient man sich desselben auch in der Arzneykunst als eines mildernden Mittels, welches man auf schmerzhafte, fressende und rosenartige Ausschläge legt, die von sehr scharfen Säften herrühren.

Milchsalz. S. Milch, ingleichen den Artikel Salze.

Milchsäure. Molkensäure. Acidum lactis s. galacticum. *Acide de lait. Acid lactique.* Acid of milk. *Acido di latte.* Die immer mehr im Stehen zunehmende Säure der ohne Zusätze zusammengelaufenen Milch, welche nach vierzehn Tagen am stärksten ist und die Entstehung eines Weinsteins in durchgeseiheten, zur Hälfte abgedampften und ganz reinen sauren Molken nach Eintragung von etwas reiner Weinsteinsäure ließen Herrn Scheele (K. V. A. N. H. I. p. 129 sqq. Crells N. E. VIII. 150 ff.) vermuthen, daß in der Milch ausser dem Milchzucker noch ein anderes Salz vorhanden sey, welches aus Pflanzenlaugensalze, das sich in der Kohle der Molken mit Digestivsalz vermischt frey befindet und aus einer besondern Säure zusammengesetzt sey, welcher er Milchsäure nennt, und die im Grunde wieder eine besondre aber sich doch immer gleich bleibende Abstufung der allgemeinen Pflanzensäure durch Brennstoff ist.

Durch

t) Oder vielmehr, wie bereits oben S. 256. Anm. n) erinnert worden durch Einwirkung der Luft.

Durch Destilliren läßt sich diese Säure nicht rein gewinnen. Daher schied sie Scheele auf eine andre Art. Er ließ sauren Molken bis auf $\frac{1}{8}$ abdampfen, schied durch Seihen den Käse; durch Kalchwasser die thierische Erde d. i. den phosphorgesäuerten Kalch und nach nochmaligem Durchseihen durch Zuckersäure den hinzugekommenen Kalch ab. Ließ sodann die durchgeseihete Säure bis zur Honigdicke abdampfen und lösete sie, um sie von dem Milchzucker und aller übrigen Beymischung zu reinigen, in Weingeiste auf, den er nach dem Durchseihen wieder abzog und so die gesuchte Säure gewann.

Er bemerkte an selbiger, daß sie keine Krystallen gab, und nach dem Eindicken bis zur Trockne wieder zerfloß; daß sie im Destilliren Wasser, brenzliche Säure und Oel, Luftsäure, brennbare Luft und etwas Kohle liefert; mit feuerbeständigem Pflanzenlaugensalze ein zerfließbares, im Weingeiste auflösliches Salz (milchsaures oder milchgesäuertes Pflanzenlaugensalz (Galacticum potassinum *Bergmanni. Lactate de potasse*); mit Mineralalkali ein nicht anschießendes und ebenfalls im Weingeiste auflösliches Salz (milchsaures Mineralalkali (Galacticum natratum. *Lactate de Soude*); mit flüchtigem Alkali einen zerfließbaren Salmiak, welcher im Feuer sein flüchtiges Alkali vor der Säure fahren läßt (milchsauren Salmiak. Galacticum ammoniacum. *Lactate ammoniacale*); mit Schwer- Kalch- und Alaunerde zerfließende Mittelsalze, mit der Bittererde hingegen ein in kleinen, endlich doch wieder zerfließenden Krystallen anschießendes Salz gab; daß sie Wismuth, Kobald, Spießglaskönig, Zinn, Queckſilber, Silber und Gold weder im Digeriren noch im Sieden angreift; wiewohl dennoch über Zinn gestandene Milchsäure das Gold aus dem Königswasser schwarz fällte; daß sie mit Eisen eine braune, mit Kupfer eine aus dem Blauen ins Grüne und aus diesem ins Dunkelbraune übergehende, mit Bley eine et-

was Bleyvitriol absetzende süßherbe Auflösung, welche insgesammt nicht anschossen, hingegen mit Zink eine anschiessende Auflösung gab. Uebrigens bemerkte Scheele, daß durch die Milchsäure aus der Blättererde die Essigsäure ausgetrieben wurde und Bergmann (Op. III. 377.) räumte ihr den Mittelplatz zwischen der Ameisen- und Essigsäure ein. Nachdem aber Scheele die Aepfelsäure erfunden hatte, fand er auch deren Uebereinstimmung mit der Milchsäure und den einzigen Unterschied dieser Säuren, welcher darinnen zu bestehen scheint, daß milchsaurer Kalch im Weingeiste auflöslich, äpfelsaurer unauflöslich ist.

Ihre Verwandschaften sind, nach Bergmann (Op. III. t. 2. no. 19.) Auf dem nassen Wege: die Schwererde; das Pflanzenlaugensalz; das Mineralalkali; das flüchtige Alkali; die Kalcherde; die Bittersalzerde; die Thonerde; der Kalch vom Zinke; Eisen; Braunstein; Kobald; Nickel; Bley; Zinn; Kupfer; Wismuth; Spießglas; Arsenik; Queckſilber; Silber; Gold und Platina; das Wasser; der Weingeist, das Brennbare. Auf dem trocknen Wege: die Schwererde, das Pflanzen- und Mineralalkali, die Kalcherde, die Bittererde; die Metallkalche; das flüchtige Alkali und die Thonerde. L.

Milchzucker und dessen Säure. S. die Anmerkungen zu dem Artikel Milch.

Mineralalkali. S. mineralisches Alkali.

Mineralsäuren. S. mineralische Säuren.

Mineralwasser. S. mineralische Wasser.

Miraculum chemicum. Siehe chymisches Wunder.

Mischung. Mixtio. *Mixtion.* Mixtion. *Mistione.* Stahl bedient sich dieses Ausdrucks, um die Vereinigung der ersten Grundstoffe in den einfachsten zusammengesetzten Körpern anzuzeigen. Ich bediene mich der

Wörter

Wörter Verbindung (combinaison) und Zusammensetzung (composition)*).

Mitgährung. Confermentatio. *Confermentation.* Confermentation. *Confermentazione.* Man bedient sich dieses Wortes, um dadurch denjenigen Uebergang salzichter, ölichter und geistiger Theile anzuzeigen, der aus solchen Substanzen, die für sich selbst nicht gähren können, aber einer gährungsfähigen Feuchtigkeit zugesetzt worden sind, während der Gährung der letztern wirklich erfolget, und die vergohrne Feuchtigkeit mit einem besondern Geruche und Geschmacke anfüllet. L.

Mißpickel. S. Riese und Halbmetalle.

Mittelsalz. S. den Artikel Salze

Mittelsalz, arsenikalisches. S. den Artikel Salze.

Mittelsalze, ihre Arten. S. den Artikel Salze.

Mönch. S. Kapelle.

Mörsel. Mortarium. *Mortier.* Mortar. *Mortaio.* Der Mörsel ist ein in der Chymie sehr nützliches Werkzeug zur Zertheilung der Körper, welche darinnen theils durch das Stoßen, theils durch das Reiben bewirkt wird. Die Mörsel haben die Gestalt von einer umgekehrten Glocke. Man thut in selbige die Materie, welche man zu Pulver machen will, und zerstößt sie vermittelst einer länglichten Masse; die man die Keule (pistillum, *pilon*) nennt. Es ist nicht gleichgültig, was für eine Bewegung man der Keule in dem Mörsel machen läßt. Sie muß nach Beschaffenheit der zu pülvernden Stoffe

*) Mischung ist nach meinen Begriffen eine Art von Zusammensetzung und zwar die aus ungleichartigen Stoffen, so wie die Zusammensetzung aus gleichartigen Stoffen Zusammenhäufung ist.

verschieden seyn. Solche, welche sich zusammenhäufen, in Klumpen sammlen, und unter dem Stoße der Keule hart werden, erfordern, daß man dieses Werkzeug oft in der Runde herumbewege, und damit mehr reibe als stoße. Solche, welche sich durch das Stoßen und durch die Reibung erhitzen, und durch diese Hitze erweichen, müssen sehr langsam gestoßen werden. Diejenigen endlich, welche sehr hart, und weder erweichungsfähig, noch zum Zusammenkleben geneigt sind, lassen sich durch wiederholte Stöße der Keule leicht zu Pulver machen; erst alsdann erfordern sie das Reiben, wenn sie bis zu einem gewissen Grade von Feinheit gekommen sind. Uebrigens lehret die öftere Uebung, und die dadurch erhaltene Fertigkeit diese Arten von Handgriffen weit besser, als alles, was sich darüber sagen ließe.

Da die Mörsel Werkzeuge sind, deren man sich bey chymischen Arbeiten beständig bedienen muß, so muß man selbige von aller Größe und aus allen Materien haben, aus welchen man sie machen kann. Man macht dergleichen aus Marmor, Kupfer, Glas, Eisen, Kiesel und Agath. Die Natur der Substanzen, welche man stoßen oder zerreiben will, bestimmt es, ob man sich der einen oder der andern von diesen Materien bedienen könne.v) Man muß in dieser Wahl vornehmlich auf den Grad der Härte

und

v) Marmorne Mörsel schicken sich zum Zerquetschen solcher Pflanzen, deren Saft man auspressen und zur Arzney benutzen will. In gläsernen pülvert man geringfügige Mengen leicht zerreiblicher Stoffe z. B. Salze; ingleichen das Queckfilber, beym Ertödten, und die Bereitungen desselben. Weit bequemer und dauerhafter sind die bey uns gebräuchlichen serpentinern. In eisernen pülvert man Schaalen, Wurzeln, Erze und andere harte Körper. Agathene Mörsel schicken sich vorzüglich bey Verkleinerung der Edelsteine und anderer sehr harten Steinarten (Bergmann Op. II. 81.) In Apotheken sind metallene so selten als möglich, oder besser gar nicht zu gebrauchen.

und auf die Auflösungskraft der Materie sehen, welche man zerstoßen will. Da das Kupfer ein zartes Metall ist, welches sich fast von allen Auflösungsmitteln angreifen läßt, und für die Gesundheit sehr nachtheilig wird, so haben die vorsichtigen Specereyhändler und Apotheker seit einiger Zeit den Gebrauch dieses Metalles fast gänzlich abgeschaft. S. Theilung der Körper.

Eine der hauptsächlichsten Verdrießlichkeiten bey dem Pülvern im Mörsel macht der leichte Staub, welcher oft in großer Menge während des Stoßens von verschiedenen Substanzen in die Höhe steigt. Sind es kostbare Materien, so verursacht dieser Staub einen beträchtlichen Verlust; sind es aber schädliche, so kann dieser Staub dem, der zerstößet, viel Schaden thun. Man hilft diesen Beschwerden zum Theil ab, indem man entweder den Mörsel mit einem Felle bedeckt, welches in der Mitten durchlöchert ist, damit die Keule durchgesteckt werden kann, oder auch die Materie mit etwas Wasser anfeuchtet, falls nämlich dieser Zusatz keine Hinderniß verursacht; oder ferner so, daß man sie in einen Luftzug stellt, welcher das Pulver, so wie es aufsteigt, weit von dem Stößer entfernt; oder endlich durch das Verbinden der Nase und des Mundes mit einer leichten und angefeuchteten Leinwand, um dieses Pulver dadurch aufzuhalten. Es giebt Waaren, wie z. B. der ätzende Sublimat, der Arsenik, die Bleykalche, die spanischen Fliegen, das Euphorbium u. s. w. welche so schädlich sind, daß man keine von allen diesen Vorsichtigkeitsregeln verabsäumen darf, vornehmlich wenn man selbige in einer gewissen Menge stößt.

Die großen Mörsel müssen auf einen Stock oder Kloß von einer hinlänglichen Höhe gesetzt werden, damit der Mörsel dem Stößer ohngefähr bis an den Gurt reichet. Zuweilen hängt man auch die Keule, vornehmlich wenn sie groß und schwer ist, an einem Strick oder an einer Kette auf, welche an einer biegsamen Stange, die über

dem Mörsel wagerecht befestigt worden ist, angemacht wird. Diese Stange erleichtert die Arbeit des Stößers ungemein, weil sie durch ihre Schnellkraft die Keule heben hilft.

Mohr. Aethiops. *Ethiops.* Ethiops. *Etiope.* Mit dem Namen des Mohres belegt man in der Pharmacie verschiedene feine pulverichte Bereitungen, die eine sehr schwarze Farbe haben. Beyspiele davon geben der **Eisenmohr**, der **Queckſilbermohr**, den man auch **mineralischen Mohr** nennt, und der **Spießglasmohr**. S. diese Worte. Ueberdieses hat man auch einen **vegetabilischen Mohr**, welches die in verdeckten eisernen Gefäſſen verkohlte, und hierauf gepülverte Meereiche (Herba Quercus marinae, Fucus vesiculosus *Linnaei*) ist, von welchem man bey verstopften Drüſen und Hautkrankheiten Gebrauch zu machen pflegt.*w*) L.

Mohr, mineralischer. S. Queckſilbermohr.

Molken. S. Milch.

Most. Mustum. *Moust.* Must. *Mosto.* So nennt man die zur geistigen Gährung geschickten zuckerartigen Säfte verschiedener Früchte, und vornehmlich den Weintraubensaft, ehe sie in die gedachte Gährung gegangen sind. Es ist also der Most eigentlich zu reden dasjenige, was das gemeine Volk in Frankreich Vin doux nennt. *x*) S. **zuckerartige Säfte** und **Wein.**

Muffel. S. **Gefäße und Geräthschaft, chymische.**

Musiv-

w) Von den verschiedenen Arten der Arzneyen, welche den Nahmen Mohr führen. S. Samuel Reinhold Winklers Inauguralstreitschrift de aethiopum medicamentosorum generibus Erl. 1786. 4.

x) In England nennt ihn das Volk auch sweet wine. Der In Italien *vino facchettato.* Scopoli.

Musivgold; unächtes Malgold. Aurum musivum, musicum, mosaicum. *Or de mosaique.* Auruin mosaicum. *Oro mosaico.* So nennt man eine Art von Zinnbereitung, die man wegen ihrer goldgelben Farbe so wie das ächte Gold zum Malen und Schreiben gebraucht.

Die beste Art, das Musivgold zu bereiten, ist nach Hrn. Peter Woulfe (Phil. Transf. Vol. LXI. P. I. p. 114.) diese, daß man zwölf Unzen von geschmolzenem Zinne mit drey bis sechs Unzen von lebendigem Queckſilber, welches vorher in einem andern Schmelztiegel bis zum Rauchen erhitzt worden ist, durch Ausgießen des fließenden Zinnes ins Queckſilber und Umrühren mit einem eisernen Stäbchen vermischt; beyde Metalle müssen aber kein Bley halten; sodann das erhaltene Zinnamalgama nach der Erkaltung zerstößet, und mit drey bis sechs Unzen von rechtreinem Salmiake und mit sieben Unzen Schwefelblumen zusammenreibt, und endlich das Gemenge entweder in eine gläserne Retorte, die man ins Sandbad legt, oder, wenn man viel auf einmal bereiten will, in einen Ypser Schmelztiegel thut, in dessen Boden man, um das Gemenge eintragen zu können, ein rundes Loch gebohret, ihn selbst umgekehrt auf einen Backstein mit Lehme festgeklebt, und mitten in die Kohlen auf zwey eiserne Stangen gesetzt, sodann aber mit einem Aludel bedeckt hat. Man arbeitet bey nach und nach bis zum Glüen der Gefäße verstärkter Hitze, und erhält nach acht bis sechszehn Stunden, außer einer flüchtigen Schwefelleber und einem aus Zinnober, freyem Queckſilber und Zinnkochsalze bestehenden Sublimate, auf dem Boden der Retorte oder des Schmelztiegels das verlangte Musivgold; am Gewichte meistens siebenzehn Unzen.

Bey dieser Arbeit wird das Queckſilber blos deswegen dem Zinne zugesetzt, damit es sich leicht pülvern und mit dem Schwefel und Salmiake vereinigen lasse. Andere pflegen daher auch statt des Queckſilbers dem Zinne Wis-

muth zuzusetzen. (S. Gmelin techn. Chem. §. 519.) Das Zinn zerlegt den Salmiak, und treibt das flüchtige Alkali desselben aus, als welches sich mit einem Theile des Schwefels zu einer flüchtigen Schwefelleber sublimirt. Die frey gewordene Salzsäure des Salmiaks verkalcht das Zinn. Das Queckſilber wird zum Theil frey, zum Theil durch den häufigen Schwefel in Zinnober verwandelt, aufgetrieben, und auch einiges aus der Verbindung des Zinnes mit der Salzsäure entstandenes Zinnkochsalz zugleich mit sublimirt; so daß also der mit dem Schwefel vereinigte Zinnkalch endlich ganz reine auf dem Boden des Gefäßes zurückbleibt. Herr Peter Woulfe hat auch ohne Salmiak und Queckſilber aus bloßem geschwefelten Zinne und einigem zugesetzten Schwefel, Musivgold erhalten; zum deutlichen Beweise, daß die angegebene Entstehungsart dieses Gemisches die richtige sey; jedoch aber hat derselbe von dem Zusatze der Kochsalzsäure oder des Zinnkochsalzes eine noch schönere Farbe an selbigem entstehen sehen. Auch bestätigen es die Versuche des Herrn Marquis de Bullion (S. Rozier l. c. XXI. 330.) aufs neue, daß das Queckſilber nicht zur Mischung des Musivgoldes kömmt. Sie erweisen aber zugleich, daß ein, seines Brennstoffes zu sehr beraubtes Zinn dergleichen nicht gebe. Das schönste Musivgold erhielt er aus acht Unzen eines mit Mineralalkali aus der salzsauren Auflösung gefällten Niederschlages und vier Unzen Schwefelblumen. Weil aber dieses Musivgold bey elektrischen Versuchen die Dienste des gewöhnlichen Musivgoldes nicht leistete, so setzte er dem obgedachten Gemenge, woraus er das Musivgold bereiten wollte, mit Nutzen noch einen vierten Theil mehr Schwefel zu. Es ist indessen zwischen dem bloß aus Schwefel und Zinne und zwischen dem mit Beyhülfe des Queckſilbers und Salmiaks bereiteten Musivgolde, wie Bergmann (Op. III. 157 f.) erinnert, noch einiger Unterschied. Jenes, welches man durch die bloße Zusammenschmelzung des Zinnes mit

Schwefel,

Schwefel, und durch die Vertreibung des überflüssigen Schwefels mit Abbrennen bereitet, hält im Centner zwanzig Pfund Schwefel, und sieht glänzend, fasericht und weiß, fast wie Zink oder Spießglaskönig aus. Dieses hingegen hält im Centner vierzig Pfund, und gleicht in seinen dünnen eigentlich sechseckigen glimmerartigen Schuppen an Farbe und Glanze dem Golde.

Während der erstern Art von Bereitung steigen ungemein viele elastische Dünste auf, die ohne Zweifel zum Theil flüchtigalkalische, zum Theil hepatische und entzündbare Luft, zum Theil auch salzsaure Luft sind.

Das Musivgold hat eine blässere oder dunklere goldgelbe Farbe, je nachdem es bey einem stärkern oder schwächern Grade des Feuers bereitet worden ist. Es fühlt sich in seinem Klumpen hart und doch gleichsam fettig an. Es färbt die Finger goldgelb. Wenn es ganz rein ausgebrannt worden ist, so hat es weder einigen Geruch noch Geschmack. Ein zu wenig gebranntes Musivgold hingegen pflegt schwefellebrig zu riechen, und etwas herbe wie das Zinnkochsalz zu schmecken. Reines Musivgold ist im Wasser unauflöslich. Selbst die Säuren und die Laugensalze bewirken nach Woulfe's Erfahrungen auf dem nassen Wege keine Auflösung desselben. An feuchter Luft wird es indessen doch mit der Zeit ganz schwarz und sein Klumpen verwittert nach Art des Kieses. Für sich fließt es leichter als das geschwefelte Zinn zu einer schwärzlichten nadelförmigen zerbrechlichen glänzenden Masse. Mit Weinsteinsalze geschmolzen giebt es eine braungelbe Leber, welche sich fast ganz im Wasser auflöset, und durch Säuren zersetzen läßt. Mit Salpeter verpufft es. Mi Eisenfeilspänen destillirt, giebt das reine Musivgold kein Quecksilber. Durch das Verkalchen läßt es sich entschwefeln, und nach dem Verkalchen mit schwarzem Flusse zu Zinne reduciren. Es besteht ohngefähr aus zwey Dritteln Zinn; und einem Drittel Schwefel. Mit Gummiwasser gerieben,

rieben, giebt es eine goldfarbene Dinte zum Schreiben und Malen.

Ehedem brauchte man es als ein Arzneymittel bey hysterischen, hypochondrischen und venerischen Krankheiten, weil man Quecksilber und andere Bestandtheile darinnen suchte, die es aber, wenn es gut bereitet worden ist, wirklich nicht enthält. Eben so zweifelhaft sind die wurmtödtenden Kräfte, die ihm einige zuschreiben; wiewohl Zinn und Schwefel wirklich eine solche Heilkraft besitzen.

Bergmann (Vorrede zu seiner Sciagr. regni min. und in Oper. III. 158 sqq.) gedenkt auch eines natürlichen Zinnerzes, welches zu Nerchinskoi in Sibirien bricht und ein geschwefeltes Zinn darstellt, welches inwendig weiß und fasrigt, äußerlich aber wie das Musivgold goldglimmerich erschien. Ebenderselbe untersuchte auch eine andere Art von goldgelbem Pulver, welches aber etwas röther als das Musivgold ist und unter den Namen Bronze oder Bronzirbronze zur Ueberziehung der Gypsstandbilder gebraucht wird. Es soll dasselbe aus einer Vermischung vom Musivgolde und dem metallischen Niederschlage des Kupfers aus der Salpetersäure durch Eisen bestehen. Allein bey der Prüfung des käuflichen mit Salpetersäure und im Brennen fand sich weder Zinn noch Schwefel; es roch im Feuer wie gebranntes Fett, schmolz zu einem streckbaren kupferhaltigen Bleykönige und färbte das schmelzbare Harnsalz grün, blau und roth aber nicht weiß; so daß es also scheint, daß man auch eine Art Musivgold aus Bley bereiten kann.

Musivsilber; unächtes Malersilber. Argentum musivum, s. musicum. *Argent de mosaique.* Argentum musiuum. *Argento mosaico.* Das Musivsilber ist die durch Schmelzen gemachte Verbindung gleicher Theile Zinn und Wismuth, die man mit so viel Quecksilber vermischt und zusammengerührt hat, als nöthig war, um dieses Gemisch auf dem Reibesteine oder

in

in einem steinernen Mörsel zu einem feinen silberfarbenen Pulver zerreiben zu können. Gegen drey Theile Zinn und eben so viel Wismuth, bedarf es anderthalb Loth Quecksilber, welches bis zum Rauchen erhitzt, den wohl umgerührten Gemenge der beyden obgedachten Metalle noch vor dem Gestehen zugesetzt wird. Man braucht dasselbe, mit Eyweiß oder klarem Lackfirnisse oder arabisch Gummi haltigen starkem Branntweine eingerührt, zum Malen und Schreiben. Der Anstrich oder die Schrift davon muß mit einem Zahne glatt gerieben werden. L.

Mutterlauge. Muria. *Eau mere.* Mother-Water. *Acqua-madre.* Man hat den Namen Mutterlauge solchen Feuchtigkeiten beygelegt, welche ursprünglich mit einem oder mit mehrern krystallisirbaren Salzen angefüllt waren, aus denen man aber alles, was sich von diesen Salzen auf die gewöhnlichen Arten, nämlich durch das Abrauchen und Erkalten, krystallisiren konnte, abgesondert hat, die folglich entweder gar keine, oder nur sehr wenige Krystallen, und erst mit vieler Mühe geben

Die Mutterlaugen sind nach Art der Salze, von denen sie herrühren, verschieden. Sie sind größtentheils sehr schwer, sehr scharf, und von einer röthlichen Farbe.

Lange Zeit kannte man die Natur der Mutterlaugen nur sehr unvollkommen. Man betrachtete sie als Feuchtigkeiten, welche mit solchen groben und schleimigen Stoffen angefüllt wären, die sich der Krystallisirung der in ihnen enthaltenen Salze widersetzten.

Nun bleibt zwar freylich in allen Mutterlaugen ein Antheil von den krystallisirbaren Salzen, die man anfänglich herauszog; vielleicht trägt auch eine gewisse Menge von fetten Materien, womit viele Mutterlaugen ziemlich oft angeschwängert gefunden werden, vieles zur verhinderten Krystallisirung dieser letztern Antheile der Salze bey. Aber gemeiniglich sind es Salze von einer verschiedenen und zerfließbaren Natur, welche beynahe die ganze Sub-

stanz

stanz der Mutterlaugen ausmachen. So viel ist wenigstens gewiß, daß die Mutterlaugen von dem Kochsalze und von dem Salpeter fast ganz und gar aus diesen Arten von Salzen bestehen, welche einen gewissen Zusammenhang mit den krystallisirbaren Salzen haben, und sich eben dadurch dem Anschießen der letztern Antheile gedachter Salze widersetzen. Die Mutterlauge des Kochsalzes enthält eine beträchtliche Menge eines Kochsalzes mit einem erdigen Grundtheile, y) und die Heck- oder Mutterlauge des Salpeters enthält nicht nur ebenfalls Kochsalz mit einem erdigen Grundtheile, sondern auch eine gute Menge Salpeter mit einem erdigen Grundtheile. Wenn man daher mit diesen Mutterlaugen ein feuerbeständiges Alkali vermischt, so erzeugt sich sogleich ein so häufiger weisser erdiger Niederschlag, daß alles zusammen eine Art von Teig wird, den man mit vielem Wasser zu verdünnen genöthiget wird, um es durchseihen und die Erde abscheiden zu können. Diese Erde ist nach ihrer gehörigen Absüßung

y) Ueber die Mutterlauge des Kochsalzes hat Herr Weber eine besondere Abhandlung geschrieben, die ein Anhang zu dessen Neuentd. Natur und Eigensch. des Kalches, Berlin 1778. ist. Es ist aber in dieser Abhandlung verschiedenes, was Anfänger irre machen kann, z. B. daß sich in dieser Mutterlauge eine in Salzsäure aufgelöste Kalcherde, englisches Purgirsalz und auch Glaubersalz mit einander befinden sollen, da doch diese Salze wie Scheele (S. Crells N. E. I. 41.) erinnert, bekanntermaßen einander zerlegen. Und wiewohl Herr Weber in der Folge seine Behauptungen noch ferner hat vertheidigen wollen (S. Crells N. E. XII. 109 f.) so wird doch niemand aus der salzsauren Kalch- und der wässerigen Glaubersalzauflösung nach abgeschiedenem Gypse, Kochsalze und unzerlegten Glaubersalze wie er angiebt noch salzsauren Kalch erhalten. Mir wenigstens hat es nicht glücken wollen. Daß aber in manchen Mutterlaugen des Kochsalzes, welche kein Glaubersalz enthalten neben dem Gypse der salzgesäuerten Bittererde und dem Bittersalze auch salzgesäuerter Kalch vorkomme, ist unläugbar. Bittersalz aber krystallisirt sich bekanntermaßen gerade so, wie Glaubersalz.

süßung sehr weiß und von einer kalchartigen z) Natur. Man hat selbiger den Namen Magnesie, Bitter- oder Bitterſalzerde gegeben.

Wenn man statt des feuerbeständigen Alkali Vitriolsäure mit diesen Mutterlaugen vermischt, so erzeugt sich ebenfalls ein ziemlich häufiger weisser Niederschlag. Dieser Niederschlag ist die Frucht der Vereinigung der Kalcherde der erdichten Mittelsalze mit der Vitriolsäure, die sich dieser Erde bemächtiget, und einen Selenit mit selbiger erzeugt, welcher sich deswegen, weil er sich in einer so wenig beträchtlichen Menge Wasser, als diejenige ist, welche sich in den Mutterlaugen befindet, nicht auflösen kann, so wie er sich erzeugt, krystallisirt, und in der Gestalt eines erdigen Bodensatzes absetzt. S. Salze mit einem erdigen Grundtheile und Magnesie.

N.

Naphtha, künstliche. S. Aether.

Naphtha, natürliche. Naphtha natiua. *Naphthe.* Naphtha. *Nafta.* Man belegt mit diesem Namen das weisseste, flüchtigste und flüssigste Bergöl, es mag nun dieses erdharzige Oel von der Natur so beschaffen seyn, oder man mag ihm diese Eigenschaften durch das Rectificiren gegeben haben. S. Erdharze.

Natrum. Natrum. *Natrum* ou *Natron.* Natron. *Natro.* Es ist dieses ein natürliches Laugensalz von der Natur des mineralischen Alkali, welches man in Aegypten und in einigen andern warmen Ländern in dem Sande, welcher die Ufer gesalzener Seen umgiebt, krystallisirt findet. Diese Krystallisirung erfolgt durch die

von

z) Oder vielmehr eigenen säurebrechenden.

von freyen Stücken vor sich gehende Abdampfung des besagten Wassers. Da eben dieses Wasser noch andre Salze als das mineralische Alkali enthält, so ist dieses Natrum kein reines mineralisches Alkali, sondern von Natur mit einigen andern salzartigen Stoffen und vorzüglich mit gemeinem Kochsalze vermischt. Man behauptet, daß dieses Salz das Nitrum der Alten sey. Uebrigens ist es bey uns wenig bekannt und wird wenig gebraucht. Die Soda und das Salz, welches man aus selbiger ziehen kann, sind, als Salze, die mit dem Natrum einerley Natur haben, zu allen den Nutzungen hinreichend, zu denen man dieses fremde Salz anwenden kann.*) S. mineralisches Alkali.

Naturreiche. Regna Naturae. *Regnes.* Kingdoms. *Regni della natura.* Die mehresten Naturforscher, Naturkenner und Chymisten theilen alle natürliche Körper in drey große Klassen; nämlich in die Klasse der Mineralien, der Pflanzen oder Gewächse und der Thiere. Sie haben diesen Klassen den Namen der Reiche beygelegt. Man unterscheidet demnach das Mineralreich das Pflanzen-, Gewächs- oder vegetabilische Reich, und das Thierreich.

Diese große und erste Eintheilung gründet sich darauf, daß eine jede Pflanze oder Gewächs, welches entsteht, wächst, einen organischen Bau hat, seine Knospen und Sprößlinge trägt und seines Gleichen hervorbringt, ein

von

*) Die Schriftsteller über das Natrum hat Herr Weigel (Grundr. der Chym. §. 855. a. u. Anm. *)) angegeben. Noch gehöret dahin Steph. Hathuani Thermae Varadienses, inseritur Diss. de nat. salium, nominatim vero de salibus, qui circa Debrecinum colliguntur, alcalinis fossilibus vel saponariis, Vien. 1777. Monro's Nachricht vom Tripolitaner Natrum und Gleditschens Abhandl von der Debrecziner Salzerde in Ungarn findet man auch in Crells chym. Journal Th. I. S. 164 und 230.

von einem Steine oder Metalle sehr verschiedenes und gänzlich abgehendes Wesen ist. Denn in dem Steine und Metalle findet man höchstens nur eine ordnungsvolle Stellung der Theile ohne eine wahre Organisirung, und keine Knospen oder Sprößlinge, wodurch es wieder seines Gleichen hervorbringen könnte; ingleichen gründet sich gedachte Eintheilung darauf, daß ein jedes Thier nicht weniger durch die Empfindung, den Gebrauch der Sinne und die willkührlichen Bewegung, die ihm eigen sind, sich von einer bloßen Pflanze unterscheidet, als welche Dinge alle den Körpern, die bloß Gewächse sind, versagt worden sind.

Allein ohnerachtet solcher so unterscheidenden Kennzeichen giebt es dennoch Philosophen, welche behaupten, daß diese Klassen nur in Gedanken, aber nicht wirklich vorhanden wären. Sie versichern, daß man bey einer aufmerksamen Beobachtung der Natur wahrnehme, daß sie alle ihre Werke durch eine ununterbrochene Kette unter einander verbunden habe, und daß man bey der Uebersicht der ganzen Reihe der Wesen überzeugt werde, daß es kein einziges Wesen gebe, welches nicht in einigen nur sehr geringen Umständen von zwey andern sich unterscheide, zwischen denen es das Mittel hält, dergestalt, daß man von dem vollkommensten Thiere bis zu dem rohesten mineralischen Körper durch unmerkliche Stufen und ohne irgend einen Zwischenraum, auf dem man sich, um eine Eintheilung zu machen, verweilen könnte, herabzusteigen im Stande ist.

Dieser Gedanke ist ohne Zweifel groß, erhaben und nicht ohne Wahrscheinlichkeit. b) Denn wenn man einen Polypen

b) Auch dachte ihn vor dem Grafen von Büffon schon Aristoteles (de part. anim. IV. 5.) Aber er ist bey der sich täglich mehrenden und immer noch weiter zu hoffenden Menge neuer Entdeckungen in der Naturgeschichte zur Ausführung und Darstellung für den Meister eben so schwer und schwankend, als für den Anfänger abschreckend und verwirrend.

Polypen mit dem Fühlkraute (Senſtiua) und eine Steinflechte (Lichen) mit einem ſchönen äſtigen gediegenen Silbererze vergleicht, ſo wird man ſehr geneigt ſeyn dieſes für einen dem Plane der Natur ſehr angemeſſenen Gedanken zu halten.

Die Meynungen der Naturkenner ſind demnach über dieſen Gegenſtand getheilet, und jede Meynung ſcheint auf Beobachtungen, Aehnlichkeiten c) und mehr oder weniger treffenden Urtheilen zu beruhen. Allein die Unterſuchung dieſes Gegenſtandes gehört nicht zu meinem Endzwecke. Aus dieſem Grunde werde ich mich nicht weitläuftiger darauf einlaſſen, ſondern dieſe Dinge chymiſch, das iſt, mit Rückſicht auf die verſchiedenen Grundſtoffe, welche wir bey der Zerlegung der natürlichen Körper erhalten, betrachten. Nun aber hat uns die Erfahrung hierüber Folgendes gelehrt. Bey den Zerſetzungen aller wirklich lebenden, organiſirten Körper, welche die Urſache ihrer Wiederhervorbringung in ſich ſelbſt haben, dergleichen die Pflanzen und die Thiere ſind, gewinnt man allezeit eine entzündliche, fette oder ölige Subſtanz; hingegen aber findet man nicht die geringſte Spur von dieſem Grundſtoffe in irgend einer von den blos mineraliſchen Subſtanzen, d) ſelbſt nicht in der vor allen andern höchſtentzündlichen Subſtanz, dem Schwefel. Auf der andern Seite wird man, bey einer ſorgfältig angeſtellten Unterſuchung und Vergleichung der ähnlichen Grundſtoffe, welche man aus allen drey Reichen erhält, dergleichen diejenigen ſalzartigen Subſtanzen ſind,

c) Aehnlichkeiten waren in der Naturgeſchichte immer die Quelle unzähliger Irrthümer und werdens auch noch in Zukunft ſeyn; aber Beobachtungen ſind der Probirſtein, den leere Aehnlichkeiten und eigenwitzige Lehrgebäude nicht aushalten. Scopoli.

d) Aber Bergmann (Sciagr. regn. min. §. 137.) behauptet gerade zu das Gegentheil, wenn er ſpricht: Auch unter den Mineralien kömmt das Brennbare in öhlichter Verbindung vor. Man ſ. auch Th. I. S. 464. d.

sind, welche man bey der Zerlegung der Thiere, der Pflanzen und der Mineralien bekömmt, ohne Mühe entdecken, daß jede aus einem lebenvollen, d. i., aus dem thierischen oder vegetabilischen Reiche, genommene Materie durch das Oel verändert ist, da indessen im Gegentheil keine salzartige Materie die aus dem leblosen, d. i., mineralischen Reiche ihren Ursprung hat, irgend eine Spur eines Oeles enthält.

Es ist höchst nöthig hier zu erinnern, das daraus, wenn eine Materie in einem oder mehrern einzelnen Körpern von irgend einem Reiche angetroffen wird, noch gar nicht folge, daß diese Materie auch zu dem Reiche dieses einzelnen Körpers gehöre. Man hat sich sehr wohl überzeugt, daß es geschehen kann, und daß es auch durch tausend besondere Verbindungen und Umstände noch täglich geschieht, daß Substanzen von einer durchaus verschiedenen Klasse oder einem völlig andern Reiche mit einander vermischt und vermengt gefunden werden. So trifft man z. B. in dem Innern der Erde und zwar in einer größern Tiefe, nämlich in der Gegend, die eigentlich für die Mineralien bestimmt ist, zuweilen solche Substanzen an, welche offenbar öhlicht sind, wie z. B. die Erdharze. Allein es ist zugleich augenscheinlich und durch alle Beobachtungen der Naturkunde erwiesen, daß diese öligen Substanzen als Fremdlinge in dem Innern der Erde sich befinden, daß sie nur zufälliger Weise daselbst vorhanden sind, und daß sie ihren Ursprung von Gewächsen oder Thieren haben, die bey einer von jenen großen Veränderungen, welche sich von Zeit zu Zeit auf der Oberfläche unserer Erdkugel zutragen, verschüttet und in das Innere der Erde begraben worden sind. Auf eben diese Art erhält man bey der Zersetzung der verschiedenen Pflanzen und Thiere verschiedene Salze, dergleichen das Kochsalz, das Glaubersalz, der Selenit und andere mehr sind, die ganz und gar nichts öliges haben, und folglich offenbar

mineralische Materien sind. Es ist aber auf der andern Seite gewiß, daß diese mineralischen Salze zu dem Wesen der Pflanzen und Thiere, worinnen man sie findet, nicht gehören, daß sie in diese lebenden Körper nur auf die Art hineingekommen sind, weil sie sich zufälliger Weise mit den Materien vermischt befanden, die ihnen zu Nahrungsmitteln dienten und daß sie nicht in die Zahl ihrer Bestandtheile versetzt werden müssen. Der Beweis hierzu liegt nicht nur in der Menge dieser mineralischen Salze, welche niemals in den Pflanzen und Thieren einerley ist, sondern auch darinnen, daß es viele Pflanzen und Thiere von ebendersélben Gattung giebt, welche kein Stäubchen davon enthalten und doch nichtsdestoweniger gesund und munter sind. e)

Zweytens merke ich an, daß die öligen Materien gewissermaßen nur in den nächsten Bestandtheilen der Pflanzen und Thiere, d. i., in denenjenigen von ihren Bestandtheilen vorhanden sind, welche unmittelbar zu ihrer Zusammensetzung kommen, wenn diese Bestandtheile nicht durch die fernere Zerlegung ihrer natürlichen Beschaffenheit beraubt werden und folglich noch den thierischen oder gewächsartigen Charakter behalten. Denn so viel ist gewiß, daß durch die sehr weit getriebene natürliche Fäulniß oder durch die chymischen Operationen nicht nur die Materialien, aus denen die gewächsartigen und thierischen Körper gebildet werden, ihres Oeles völlig beraubt werden können, sondern daß auch dieses Oel selbst gänzlich zerstö-

e) Auch kann hier als Beyspiel Herrn Werners sogenannter Apatit oder Trügling angeführt werden, welcher, wie dieser vortreffliche Mineralogo vermuthete und Herr Klaproth in der Folge bestätigte, eine, nach Art der, auch in Pflanzenaschen vorkommenden, Knochenerde, aus Phosphorsäure und Kalch zusammengesetzter Stein ist, welcher in Sachsen mit den Zinngraupen bricht; 3,213 schwer ist und seine grüne Farbe von eingemischtem Braunsteine hat. Man sehe Köhlers Bergmannisches Journal B. I. 76. 91 ff. 294 ff.

zerstöret und zersetzt werden kann. Es ist offenbar, daß alsdann diese Substanzen nichts mehr an sich haben, wodurch sie sich von den Körpern des Mineralreiches unterschieden. Wenn z. B. die Erden der Pflanzen und der Thiere durch eine hinlängliche Verkalchung alles ihres brennbaren Gehaltes beraubt werden, so werden sie denen Kalch- und Thonerden gleich, f) die man in dem Innern der Erdkugel findet, und die man, ohnerachtet sie wahrscheinlicher Weise ehedem einen Theil der vegetabilischen und thierischen Körper ausgemacht haben mögen, als mineralische Substanzen betrachten kann. Eben so würden die vegetabilischen Säuren, falls es der Kunst, wie vielleicht sehr möglich ist, gelänge, selbige von alle dem, was sie ölichtes enthalten, frey zu machen, gewiß den mineralischen Säuren, und wahrscheinlicher Weise der vitriolischen und der Salzsäure, sehr nahe kommen, g) und keine von denenjenigen Eigenschaften mehr besitzen, welche die Pflanzensäuren auszeichnen.

Wir machen hieraus den Schluß, daß man für alle diese natürlichen Körper, wenn man sie chymisch betrachtet, zwey große Klassen machen müsse; als eine für diejenigen, welche leblos sind und die nicht nur keinen organisirten Bau haben, sondern deren Bestandtheile auch

f) De Beunie (Mem. de Brux. II. 389 sqq. Crells Ann. 1784. I. 164.) behauptet ebenfalls, daß die Thonerde die eigentliche Grundlage der Pflanzen sey, weil in sehr starkem Feuer behandelte Pflanzenasche ihm keinen Kalch, sondern mit Säuren aufgelöst alaunichte Salze gab, dergleichen er auch aus eben so behandelter Thierasche erhalten. So wie er aber überhaupt nur kalch- und glasartige Erde mit Baumé annimmt, und die Thonerde mit der glasartigen für einerley hält, so haben ihn auch ohne Zweifel seine Schmelztiegel, wie Herrn Baumé, verführt.

g) Zu einer solchen Behauptung fehlen, seitdem man den Ursprung der bey der Bereitung des Vitriolæthers vorkommenden Spuren von Essigsäure zuverlässiger gefunden hat, die Beweise ganz und gar.

einen gewissen Grad von einer ihnen wesentlichen Einfachheit haben, und dieses sind die Mineralien; die andere aber für die, welche nicht nur einen sehr merklichen organischen Bau haben, sondern auch mit einer öligen Substanz versehen sind, die sich durchaus in keiner von den Materien, welche niemals einen Theil von irgend einem lebendigen Körper ausgemacht haben, findet, und die durch ihre Verbindung mit allen andern Bestandtheilen dieser lebendigen Körper eben diese Bestandtheile von allen Mineralien wegen ihrer geringern Einfachheit unterscheidet. Diese zweyte Klasse begreift die Pflanzen und die Thiere. Man muß auch wohl bemerken, daß die Gegenwart des Oeles in den vegetabilischen und thierischen Substanzen selbige zu der eigentlich sogenannten Gährung geschickt macht, die aber in irgend einem mineralischen Körper durchaus nicht Statt haben kann. S. Säuren, Erdharze, Gährung, Oele, Fäulniß und Erden.

Es muß übrigens noch jetzt untersucht werden, ob man bey Vergleichung der Bestandtheile, welche man bey der Zersetzung der Pflanzen erlangt, und derjenigen, die man bey der Zersetzung der Thiere erhält, irgend ein wesentliches Kennzeichen finden könne, welches diese beyden Reiche so chymisch unterscheide, wie sie nur gedachtermassen alle beyde chymisch von dem Mineralreiche unterschieden sind. In der That lehret uns die Erfahrung, daß es zwischen den Bestandtheilen der Pflanzen und der Thiere ziemlich merkliche Unterschiede giebt; daß überhaupt die salzartigen Bestandtheile der erstern von saurer Natur, hingegen aber die salzigen Bestandtheile der andern entweder flüchtigalkalische sind, oder es doch sehr leicht werden; daß die Pflanzen der Fäulniß bey weitem nicht so nahe sind als die Thiere; daß endlich die wirklich thierischen Oele eine von den vegetabilischen Oelen ganz verschiedenen Charakter haben, und überhaupt verdünnter oder

wenig-

wenigstens geneigter sind sich verdünnen und verflüchtigen zu lassen. Man muß aber auch zu gleicher Zeit gestehen, daß diese Unterschiede zwischen den Pflanzen und Thieren nicht so genau und so entschieden sind als derjenige, den man zwischen diesen beyden Reichen und zwischen dem Mineralreiche antrifft. Denn man findet im Grunde in einem von diesen Reichen keinen Grundstoff, der nicht auch in dem andern vorkäme. Es giebt Pflanzen, und zwar sind dieses die meisten von denen, welche kreuzförmige Blumen tragen, welche eben so viel als die thierischen Stoffe von dem flüchtigen Alkali, und eben so wenig von dem feuerbeständigen geben, und beynahe eben so geneigt, wie diese, zur Fäulniß sind;*h*) und wir machen hieraus den Schluß, daß sich die zwey großen Klassen der natürlichen Körper blos in dem Verhältnisse gewisse Bestandtheile, keinesweges aber so durchaus, als wie sie in Rücksicht der Gegenwart des Oeles und der Gährungsfähigkeit von den Mineralien abgehen, chymisch von einander unterscheiden.*i*) Es scheint übrigens gewiß genug zu seyn,

h) Gründe wider diese Meynung findet man in Herrn Rosens Versuch einiger Beyträge zur Chymie, Wien 1778. 8 S. 113—136. gesammlet. Flüchtiges Alkali giebt es übrigens in den Pflanzen gewiß. S. Th. 1. S. 162. Anm.

i) Unter die chymischen Unterschiede der Pflanzen und Thiere gehören noch: daß die lebenden Pflanzen vorzüglich aber ihre Blätter im Sonnenscheine Brennstoff anzusaugen scheinen und viel reine Luft liefern; dahingegen die lebenden Thiere viel Feuertheile aus der Luft anziehen und sehr viel Luftsäure durch Verbindung des Brennstoffs und des Grundstoffs der Lebensluft erzeugen; daß die Pflanzen die verdorbene Luft verbessern, und die Thiere die athembare Luft verderben; daß die thierischen Stoffe, Fett und Galle ausgenommen; bey ihrer Behandlung mit Salpetersäure nebst etwas weniger entzündbaren Luft sehr viel verdorbene; die pflanzenartigen Körper hingegen Luftsäure und Salpetergas geben (S. Priestley über Luft I. 123. u. Vorr. zu III. S. 26.); daß bey der Verbrennung pflanzenartiger Stoffe ein beißend süßlicher oder saurer Rauch, bey der von thierischen hingegen ein brenzlicht flüchtig

daß die Stufen der Unterschiede, welche uns die Chymie zwischen diesen drey Klassen von natürlichen Körpern kennen lehret, immer die nämlichen sind, man mag sie auf was für eine Art man will betrachten oder unter sich vergleichen.

Neutralsalze. S. Salze.

Nickel. Niccolum. *Nickel.* Nickel. *Niccolo.*

Der Nickel ist eine metallische Substanz, deren Entdeckung der berühmte schwedische Mineralkenner Herr Cronstedt in zwey Abhandlungen, welche in die Schriften der schwedischen Akademie der Wissenschaften auf die Jahre 1751 und 1754. eingerückt worden, bekannt gemacht hat.*)

Diese Materie ist der König eines sehr zusammengesetzten mineralischen Körpers, von welchem man, ehe man ihn hinlänglich untersuchte, glaubte, daß selbiger Kupfer enthielte, ohne daß doch jemand einiges daraus hatte erhalten können, und dem die deutschen Metallurgen aus diesem

flüchtig alkalischer aufsteigt; daß die Kohlen thierischer Stoffe schwer, die von pflanzenartigen hingegen leicht einzuäschern sind; daß sich in der Pflanzenasche mehr luftgesäuerte; in der thierischen hingegen mehr phosphorgesäuerte Kalcherde findet; daß sich, bey der Destillirung der thierischen sowohl als der pflanzenartigen Stoffe mit Salpetersäure, Zuckersäure gewinnen läßt, hingegen nur aus dem erstern neben selbiger noch etwas Fett- oder Oelartiges erhalten wird, dessen Zerlegung nicht, wie Pflanzenöle eine Säure, sondern ein flüchtiges Alkali liefert (Bertholler in Rozier l. c. XXVII. 88 sqq. XXVIII. 272.) Hiernächst ist das feuerbeständige Alkali in Thieren immer mineralisches; in Pflanzen meistens vegetabilisches. Unter den salzsäurehaltigen feuerbeständigen Mittelsalzen ist das Digestivsalz mehr in Thieren, das Kochsalz mehr in Pflanzen zu finden.

*) S. K. V. A. H. XII. 287 sqq. XV. 38 sqq. Crells N. E. V. 97. Die zweyte Abhandlung des Herrn Cronstedts ist, da in dem neuen Archive alle chymische Abhandlungen vom Jahre 1753 bis 1761. unglücklicher Weise weggelassen und noch nicht nachgeliefert worden sind, nicht hier zu finden.

diesem Grunde den Namen Kupfernickel beygelegt hatten. Dieser mineralische Körper findet sich in vielen deutschen, und ohne Zweifel auch in vielen andern Bergwerken, ohnerachtet er jedoch ziemlich selten ist. Man hat grauen, und auch einen glänzenden und gelbrothen.

Einige erfahrne Metallurgen, unter andern Henkel l) und Cramer, m) haben den Kupfernickel zu den Kupfer- und Arsenikerzen gerechnet. Herr Cronstedt hat nach einer damit angestellten besondern Prüfung in den oben angeführten Abhandlungen dargethan, daß dieser mineralische Körper eine besondere, und von allen andern bis jetzt bekannten unterschiedene metallische Materie enthalte. Er hat dieser metallischen Materie den Namen des Nickelköniges, oder schlechtweg des Nickels beygelegt, unter welchem selbige jetzt bekannt ist.

Ohnerachtet die mehresten Chymisten die Meynung des Herrn Cronstedt von dieser Substanz angenommen haben, so haben sich doch verschiedene gefunden, welche noch immer fortgefahren sind, zu behaupten, daß der Kupfernickel, ausser dem Kobald, Eisen und Arsenik, noch Kupfer enthalte. n) Man wird aber in der Folge dieses Artikels sehen,

l) S. Henkel in Miner. rediviv. p. 65. Doch ist Henkel mehr geneigt, den Kupfernickel unter die Kobalderze zusetzen, (a. a. O. S. 108. S. auch dessen kleine mineralogische und chym. Schr. S. 582. und Pyritolog. p. 455. 463.)

m) Art. docimast. P. I. §. 371. 481.

n) Z. B. Herr Sage (El. de Minéral. docimastique, Paris 1772. 8. p. 164.) Eben dieses glaubte von Justi. (chem. Schr. B. I. S. 49 ff.) Herr Monnet (Trait. de la dissol. des metaux p. 272.) behauptete, so wie schon vorher Joh. Heinrich Linke (Phil. Transact. No. 396. Vol. XXXIV. p. 192.) den Nickel für ein kupferhaltiges Kobalderz erklärt hatte, daß Kobald und Nickel nur ein und eben dasselbe Halbmetall sey, und daß der Kobald aus dem mit Arsenik und Eisen vermengten Nickel entstehe. Herr Scopoli (Einl. in die Kenntn. der Fossil. Riga und Mietau 1769. 8. S. 194. und Princ. Min. fyst. et pract. §. 300.) warf ehedem den Nickel durchaus aus der Klasse der Halbmetalle; weil ihm

der

daß, ohnerachtet es nicht unmöglich ist, daß sich in einigen Gattungen von Kupfernickel Kupfer findet, dennoch die entscheidendsten chymischen Erfahrungen in keiner Art von den Kupfernickeln, welche bis jetzt der geschicktesten und strengsten prüfendenden Zerlegung unterworfen worden sind, das Daseyn irgend eines Theiles von diesem Metalle haben dar thun können.

Die Erfahrungen des Herrn Cronstedt hatten es den Chymisten hinlänglich erwiesen, daß das Nickelerz kein Kupfererz sey, und daß das Metallische, was man daraus erhielt, entweder ein neues, von allen bisher bekannten wesentlich verschiedenes Halbmetall, oder wenigstens ein besonderes Gemenge von verschiedenen sehr schwer von einander zu scheidenden und zu erkennenden Metallen sey. Da Herr Cronstedt seine Untersuchungen nicht weit genug verfolgt hatte, um den Nickelkönig vollkommen zu reinigen, so war man in der Kenntniß der wahren Natur dieser Substanz noch nicht sehr weit gekommen. In der That wird man sehen, daß, ohnerachtet der allerneuesten Arbeiten, welche ungemein beträchtlicher und ausgebreiteter als die Cronstedtischen sind, noch immer sehr gegründete Zweifel darüber übrig bleiben, was der Nickel sey, und daß dasjenige, was Herr Cronstedt für sehr reinen

Nickel

der unreine steyersche Kupfernickel andere Erscheinungen als der reine Nickelkönig des Herrn Cronstedt zeigte. Die Widerlegung dieser Meynungen ist theils in dem Folgenden zu finden, theils verdienen hiervon Wallerius phys. Chem. Th. II. Cap. XVII, §. 14. Anm. und Herrn Weigels Anm. zu dieser Stelle nachgelesen zu werden. Man findet in den Nickel in den cornwallischen Zinngruben (Priestley Obst. sur l'hist. nat. et sur les arts I. 396. no. I.) mit Kobald verbunden aber bey Schladming in Stevermark, bey Joachimsthal in Böhmen, bey Freyberg und vielen andern Orten in Sachsen (Ignaz von Born Ind. fossil. p. 147) zu Loos in Helsingeland (Cronstedt Min. §. 256.) wie auch in Spanien, Sibirien und auf dem Harz bey Andreasberg (Wallerius Min. II. 178.) und in Hessen (Kinmann II. 20. 26.)

Nickel ansahe, im Grunde lange noch nicht dergleichen gewesen ist. Es folgt hieraus, daß man sich ganz und gar nicht auf die Erfolge der Legirungsversuche, welche Herr Cronstedt in seinen beyden Abhandlungen erzählet, verlassen kann, und daß man selbige seitdem zu frühzeitig in einige neue chymische Bücher, besonders aber in die englische Ausgabe des chymischen Wörterbuchs eingerückt hat, dessen gelehrter Uebersetzer im übrigen Anmerkungen hinzugesetzt hat, welche viel vortreffliche Dinge enthalten.

Der Nickel, welchen Herr Cronstedt nur gewissermassen angekündiget hatte, würde in der sehr zahlreichen Klasse von denenjenigen Substanzen, welche man nur sehr unvollkommen kennt, und von denen man nicht weiß, was man von ihnen halten soll, geblieben seyn, wenn nicht zwey vortreffliche Chymisten ganz neuerlich die ausgebreitetsten Untersuchungen darüber angestellt hätten, welche nur immer über diese Materie möglich zu seyn scheinen. Die zahlreiche Reihe von Erfahrungen, worinnen diese Untersuchungen bestehen, sind in einer akademischen Streitschrift erzählt werden, welche die Aufschrift führt: Dissertatio chemica de Niccolo — Praeside M. Torbern *Bergmann*, publico examini subm. Johannes Afzelius *Arvidson*, Vpsaliae, typis Edmannianis. Sie ist mir durch meinen berühmten Correspondenten, den Herrn Bergmann, übersandt, und seitdem ins Französische übersetzt, ingleichen in das Journal des Herrn Abt Rozier, October 1776. eingerückt worden.

Da in dieser vortrefflichen Abhandlung alle Hülfsmittel der Chymie erschöpft zu seyn scheinen, um zu der genauesten Kenntniß des Nickels zu gelangen; so werde ich in diesem gegenwärtigen Artikel das, was mir am wichtigsten scheint, auszugsweise daraus liefern; und ohnerachtet bey dieser Zerlegung eine Art einer zu ihrer Vollständigmachung nöthigen Untersuchung, nämlich die Prüfung dieses mineralischen Körpers in verschlossenen Gefäs-

sen,

sen, mangelt, so verdient doch des Herrn Arvidsons Bearbeitung des Nickelkönigs, dessen Natur zu bestimmen mehr sein Endzweck war, als eine genaue Zerlegung seines Erzes zu geben, als ein sehr gutes Muster von dergleichen Untersuchungen vorgestellt zu werden.*)

Dieser Chymist hat sich, so wie Herr Cronstedt, des gewöhnlichen Verfahrens bey dem Probiren bedient, um den König des Kupfernickels nach einem langen Rösten zu erhalten. Während dieses Röstens verlor dieser mineralische Körper bey einigen Probirungen an Schwefel und Arsenik gegen $\frac{30}{100}$ Theile seines Gewichtes. Die rückständigen Kalche hatten alle eine grüne Farbe: allein diese Farbe fiel um desto gesättigter aus, je reichhaltiger der Kupfernickel an König war.p)

Bey der Schmelzung dieser Kalche, die Herr Arvidson nach dem gewöhnlichen Verfahren in einem Schmelztiegel bey einem starken Feuer vor dem Gebläse mit einem Zusatze von zweyen bis dreyen Theilen schwarzen Fluß, unter einer Decke von abgeknistertem Küchensalze, vornahm, erhielt Herr Arvidson nach Beschaffenheit der Reichhaltigkeit des Kupfernickels metallische Körper

von

o) Ob ich gleich in diesem Auszuge nur den Herrn Arvidson anführen werde, weil er es ist, der in der angeführten Streitschrift das Wort zu führen scheint; ist es doch nichtsdestoweniger wahrscheinlich, daß Herr Bergmann diese große Arbeit gemacht, oder wenigstens angeordnet und eingerichtet. Man muß demnach, so oft der Name Arvidson genennt wird, sich auch an jenen vortrefflichen Chymisten, Herrn Bergmann, erinnern. Anm. des Verf. — Der wahre Verfasser dieser Schrift ist offenbar Herr Bergmann. Man findet selbige in dessen Opusc. phys. chem. Vol. II. p. 231 sqq.

p) Wenn sie bey dem Verkalchen ungerührt stehen bleiben, so zeigen sich auf der Oberfläche schöne grüne, korallenzinkenförmige und feste Auswachsungen, welche, wenn man an sie schlägt, einen Schall von sich geben. (Bergmann de nickel, §. 2.)

von verschiedenem Gewichte, höchstens aber $\frac{40}{1000}$ Theile des rohen Erzes. Die Schlacken waren braun, schwärzlich, und manchmal blau.

Dieses war erwähntermaßen der Nickelkönig, dessen Eigenschaften Herr Cronstedt angezeigt hat. Allein die viel weiter getriebenen Untersuchungen haben den Hrn. Arvidson gelehrt, daß der durch dieses Verfahren erhaltene König von dem Grade der Reinigkeit, zu welchem er sich schwerlich bringen läßt, zu dem er aber nothwendiger Weise, wenn man bey den fernern zur Bestimmung seiner Natur angestellten Versuchen solche Erfolge haben will, auf die man rechnen kann, gebracht werden muß sehr weit entfernt ist. q) Diese vollkommene Reinigung ist so schwer, daß man, ohnerachtet die sehr weitläuftige Abhandlung des Herrn Arvidson fast nur die Resultate einer sehr beträchtlichen Menge von allerhand in dieser Absicht angestellten Versuchen enthält, dennoch wahrnehmen wird, daß selbiger hierüber noch zu keiner völligen Gewißheit gekommen ist.

Die ersten Versuche, welche Herr Arvidson zur Reinigung des Nickelkönieges vornahm, bestanden in langen fortgesetzten und starken Verkalchungen eines Nickelkönigs aus des Bergrath Swabens Sammlung, welcher von Herrn Cronstedt selbst verfertiget worden war r) und in der Reducirung eben dieses Königes nach jedesmaliger Verkalchung. Jede von diesen nach einander vorgenommenen Verkalchungen hat von sechs bis vierzehn Stunden gedauret, und ist sechsmal wiederholt worden. Bey allen stiegen aus dem angeblichen Könige arsenikalische Dämpfe, und andere, nach keinem Arsenik riechende weisse Dämpfe auf; s) und nach allen diesen Verkalchungen, bey deren mehresten

q) Er ist denn noch ein gelblich oder röthlich weisses Gemisch von Schwefel, Arsenik, Eisen und Kobald.

r) Seine eigene Schwere war 7,4210. Bergmann l. c. p. 235.

s) Diese letztern Dämpfe, welche nach den wie Knoblauch riechenden

mehresten man, als ein die Ausdampfung des Arseniks sehr wirksam beförderndes Mittel, Kohlengestiebe zugesetzt hatte, gaben die bey der Reducirung erhaltenen metallischen Körner, deren Schwere immer mehr und mehr verhältnißmässig geringer wurde, noch einen arsenikalischen Geruch von sich und ließen sich von dem Magnete anziehen. Sechs nach einander vorgenommene Schmelzungen eben dieses bereits so sehr calcinirten und so oft geschmolzenen Königes mit Kalche und Borax gaben ein metallisches Korn, welches mit einem grünen Kalche umgeben war, unter hyacinthfärbigen Schlacken lag, sich noch von dem Magnete anziehen ließ, halb geschmeidig und zähe war, und auf dem Bruche gleichsam mit hervorstehenden Faden rauh ausfiel.

Um endlich dieser langwierigen und beschwerlichen Arbeit der Reinigung durch das Calciniren, Reduciren und Schmelzen ein Ende zu machen, hat Herr Arvidson ein metallisches Korn, welches bereits alle diese Prüfungen ausgestanden hatte, zum siebenden Male vierzehn Stunden, und so lange, bis es beym Zusatz des Kohlengestiebes keine arsenikalischen Dämpfe mehr gab und keine Verminderung seiner Schwere mehr litte, calciniret. Der bey dieser letztern Arbeit erhaltene Kalch hatte eine eisenrostige Farbe mit sehr geringen Spuren einer grünen Farbe, und nach der Reducirung dieses Kalches blieb in den Schlacken, welche sehr eisenhältig waren, ein sehr kleines Kügelchen, das sich noch immer von dem Magnete anziehen ließ.

Herr Arvidson hat sich nicht damit begnüget, diese Prüfungen mit einer einzigen Art von Nickel vorzunehmen.

Er

chenden arsenikalischen und nach schwefflichten folgten, hält Herr Bergmann l. c. 237.) doch auch für arsenikalische Dämpfe, die nur deswegen nicht so deutlich nach Knoblauch riechen, weil vielleicht der Arsenik schon seines Brennbaren mehr beraubet worden.

Er hat mehrere Arten aus verschiedenen Ländern probirt, und der Erfolg ist immer der nämliche gewesen. Immer erhielt dieser Scheidekünstler ein vom Magnete sich anziehen lassendes und folglich Eisen enthaltendes metallisches Korn.

Die Hartnäckigkeit, mit welcher das Eisen auf immer mit diesen Königen vereiniget blieb, ohnerachtet zu ihrer Reinigung alle Mittel gebraucht worden waren, hat den Herrn Arvidson auf den Entschluß gebracht, andere Verfahrungsarten, und vorzüglich solche mit Zwischenmitteln, zu versuchen. Da der Schwefel eines der wirksamsten Mittel zur Abscheidung des Eisens von den übrigen Metallen ist, so ist selbiger bey wiederholten Schmelzungen versucht und zu vier verschiedenen Malen hinzugesetzt worden; und doch hat sich, nach Absonderung der schwefligen Schlacken und des übrigen Schwefels, das Korn des Königes noch immer von dem Magnete anziehen lassen.

Auch die durch das Zwischenmittel der Schwefelleber gemachten Versuche, deren umständlichere Erzählung, ohnerachtet sie artige Erscheinungen gegeben, ich übergehe, hatten keinen glücklichern Erfolg.

Eben so verhielt es sich mit den lange Zeit fortgesetzten Verpuffungen, Verkalchungen und Schmelzungen mit Salpeter, die sowohl mit dem Erze des Nickels als mit seinem Könige unternommen wurden. Das Eisen wurde vermöge derselben nicht kräftiger geschieden. Diese Versuche haben blos gelehret, daß der Salpeter im Stande ist die Gegenwart des Kobaldköniges in dem Nickel zu entdecken, wenn sich selbiger auch bey keiner andern Prüfung zu erkennen giebt.

Auch zu den Sublimationen mit Salmiak, einem zur Scheidung des Eisens aus vielen zusammengesetzten Körpern äusserdem sehr wirksamen Mittel, hat Herr Arvidson seine Zuflucht mit einem nicht viel glücklichern Erfolge genommen. Die nach diesen mit Salmiak in sehr großen

Verhält-

Verhältnissen wiederholten Sublimirungen übrigbleibenden Könige ließen sich zwar von dem Magnete nicht so sehr, aber doch noch merklich anziehen, und das Merkwürdigste hierbey war dieses, daß, ohnerachtet die Schwäche der Magnetstrebung von dem auf diese Art behandelten Nickel zu erweisen scheint, daß der Salmiak eine ziemlich beträchtliche Menge Eisen von selbigem geschieden habe, dennoch die bey diesen Arbeiten erhaltenen Blumen nicht eisenartig waren. Sie sahen weiß (zum Theil auch grau), und brachten mit den Galläpfeln keine Schwärze hervor. Allein bey diesen Versuchen scheint sich allezeit ein Antheil von einer salzartigen Materie gefunden zu haben, die weniger flüchtig war als der reine Salmiak, und die durch das Eisen hyacinthfärbig gefärbt war.*) Bey jeder Sublimation gieng, so wie dieses auch bey der Behandlung des Salmiaks mit den meisten metallischen Materien erfolgt, anfänglich flüchtiges Alkali, hierauf unzersetzter Salmiak, und endlich etwas Salzsäure in die Vorlage über.

Endlich so sind auch die Auflösungen durch Salpetersäure, die Niederschlagungen, die Wirkungen des ätzenden flüchtigen Alkali, von welchen angewandten Hülfsmitteln ein

*) Der Rückstand von der Sublimation eines von Kobald freyen Nickelkalches mit Salmiake zeigte zwey verschiedene Substanzen. Die oberste sahe oberwärts gelb, schuppicht und glänzend, wie das Mussivgold, aus; gab mit Borax ein hyacinthfarbenes Glas, aber keinen König; zerschmolz nach einigen Tagen an der Luft zu einer grünen butterförmigen Masse; und gab mit siedendem Wasser eine grüne Auflösung, die von zugesetztem flüchtigen Alkali blau wurde, mit der Galläpfeltinctur hingegen keine Spur auf Eisen zeigte. Die unter dieser erstern liegende Substanz war ein mit etwas Salzsäure verunreinigter Nickelkalch von einer schwarzen oder schwarzbraunen Farbe, welcher mit Borax nicht nur ein hyacinthfarbenes Glas, sondern auch einen röthlichweißen brüchigen König gab, den der Magnet kaum mehr anzog. Bergmann l. c. 251.

ein jedes zum wenigsten fünf bis sechsmal wiederholet wurde, nicht hinlänglich gewesen den Nickel vollkommen rein und vornämlich ganz vom Eisen frey zu machen. Es scheint sogar aus den Resultaten aller Versuche des Herrn Arvidson zu erhellen, daß der Nickelkönig um deste härter, zäher und schwerflüssiger werde, und sich solchergestalt durch seine Eigenschaften den Eigenschaften des Eisens desto mehr nähere, je mehr derselbe gereinigt wird. Es macht auch dieser gründliche Chymiste den richtigen Schluß, daß die vollkommene Reinigung des Nickels durch die bis jetzt bekannten Mittel nicht Statt habe; daß sich der Schwefel durch die wiederholten Verkalchungen und Auflösungen kaum davon scheiden lasse; daß der Arsenik noch fester daran hange, wiewohl man selbigen mit Hülfe des Kohlengestiebes und des Salpeters wirklich davon scheiden kann; daß der Kobald noch viel fester als die vorigen Substanzen mit dem Nickel verbunden sey, weil der Salpeter selbigen in einigen Producten entdeckte, wo er sich auf keine andere Art verrieth; — daß endlich die Menge des Eisens nur bis auf einen gewissen Punkt vermindert werden kann, weil der Magnet die auf alle mögliche Art gereinigten Könige noch anzog. Es ereignete sich sogar in Rücksicht der Magnetstrebung in einem von Arvidsons Versuchen eine der größten Aufmerksamkeit würdige Erscheinung. Es erhielt nämlich ein König, der durch Schwefel, und durch die wiederholten Verkalchungen und Reducirungen bis so weit gereiniget war, daß er eben so geschmeidig und so strengflüssig als das reine Eisen war, bey dieser Bearbeitung eine solche Magnetstrebung, daß er nicht nur sich ungemein stark von dem Magnete anziehen ließ, sondern auch selbst zu einem Magnete geworden war, dessen Theile einander wechselsweise anzogen.

Aus dieser unermeßlichen Arbeit, welche Herr Arvidson mit dem Nickel vorgenommen hat, macht derselbe den wahrscheinlichen Schluß, daß diese metallische Materie

selbst nichts anders als Eisen sey, welches sich aber in einem besondern Zustande befindet, der es von allen andern Arten Eisen unterscheidet. Er glaubt, daß das Eisen zu verschiedenen Abänderungen geschickt sey, welche aus selbigem gewissermaßen eben so viel verschiedene Metalle machen. Nach diesem geschickten Chymisten sind selbst der Kobald und der Braunsteinkönig, eben so wie der Nickel, nichts anders als Abänderungen des Eisens. Er gründet seine Meynung auf Beweise, die mit einer großen Menge zuverlässigst bestätigter chymischer Thatsachen übereinstimmen, und so beschaffen sind, daß ich das, was er hiervon gesagt hat, hier wörtlich herzusetzen für nöthig erachte. Ich folge hierbey der französischen Uebersetzung seiner Abhandlung, welche mir sehr gut zu seyn geschienen hat.“ u)

„Erstlich,“ sagt Herr Arvidson, „weiß man überhaupt, daß die Eigenschaften des Eisens in Rücksicht der „verschiedenen Menge von Brennbarem, welche es enthält, „besondere Abänderungen zeigen. Was giebt es nicht für „eine Menge Arten von Eisen und von Stahle? Auch dürfen wir nicht aus der Acht lassen, daß der Kobald und „der Braunsteinkönig eben so wie der Nickel, man mag selbige auf was für eine Art man will behandeln, sich nicht „nur von dem Eisen nicht gänzlich frey machen lassen, sondern daß sie auch immer geschmeidiger, gegen den Magnet folgsamer und strengflüssiger werden. Endlich giebt „das Eisen die verschiedenen Farben, welche diese drey metallischen Materien enthalten, theils auf dem trockenen, „theils auf dem nassen Wege. Der Kobald und der Braunsteinkönig zeigen in den Säuren eine rothe Farbe, der

„Braun-

u) Und doch ist diese französische Uebersetzung, wie sie Herr Macquer hier liefert, in verschiedenen Stücken fehlerhaft. So ist z. B. das Wort Magnesium, welches so viel als Braunsteinkönig bedeutet, allezeit durch *pierre d'aimant noire* oder *le regule de la pierre d'aimant noire* gegeben worden.

„Braunsteinkönig theilt selbige auch den Gläsern mit. Der „Nickel und der Braunsteinkönig geben, wenn sie mit Bo„rax geschmolzen werden, eine Hyacinthfarbe. Man erhält „eine grüne Farbe aus dem Nickel, der in den Säuren auf„gelöset worden ist, aus seinem Kalche, aus dem Braun„steinkönige, wenn er anhaltend und stark calcinirt wird, „ingleichen auch aus den Schlacken des letztern, wenn man „selbigen mit einem salzichten Flusse reducirt. Endlich „offenbart sich der Kobald durch eine blaue oder vielmehr „violette Farbe in dem Glase; eine ähnliche Farbe giebt „der Braunsteinkönig dem feuerbeständigen und der Nickel „dem flüchtigen Alkali.

„Alle diese Abänderungen zeigt auch das Eisen. Bey „seiner Auflösung in den Säuren giebt es selbigen eine grü„ne Farbe, welche so lange dunkel ist, als dieses Metall eine „gewisse Menge von Brennbarem bey sich behält; da hin„gegen seine Auflösungen gelb, roth oder röthlichtbraun wer„den, wenn sich die Menge des Brennbaren vermindert. „Es färbt die Gläser ebenfalls grün, gelb, schwarz und roth. „Wenn man selbiges einige Stunden mit dem Salpeter „calciniret, so überziehen sich nach Beschaffenheit der Um„stände der Boden und die Wände des Schmelztiegels mit „salzartigen grünen, blauen, blaugrünen und purpurfarbe„nen Blumen. Dieser Beschlag färbt das Wasser schwer„lich, und theilt dem Glase, so wie das Eisen selbst, eine „grüne Farbe mit, welche bey dem Erkalten verschwindet. „Man sieht hieraus, daß das Grüne, welches wir vermit„telst des Salpeters aus dem Nickel vertrieben haben, größ„tentheils von dem Eisen hervorgebracht wurde.*) Die„

*) In der neuern Ausgabe hat Herr Bergmann seine Meynung und diese Stelle etwas geändert. (S. dessen Opusc. Vol. II. p. 261.) Nach den Worten purpurfarbene Blumen fährt er folgendermaßen fort: „Indessen erhält man „auch aus dem bloßen Salpeter einen gleichen Beschlag. Es „durchdringt nämlich bey lange fortgesetztem Feuer der Sal„peter

„ses letztgedachte Metall färbt die Nierensteine, die Speck-
„steine, die Serpentinsteine, die Jaspise, einige Thonar-
„ten, die sogenannten grünen Erden grün; und von eben-
„demselben werden der Lasurstein, das natürliche Berli-
„nerblau und andere ähnliche Substanzen gefärbt. End-
„lich liefert es auch verschiedene Abfälle von Gelb und
„Roth.“

Alle diese Thatsachen mit den häufigen Versuchen zusammengenommen, geben der Meynung des Herrn Arvidson viele Wahrscheinlichkeit. w) Man darf aber daraus

„veter die Gefäße, und wird sogleich bey der Berührung des
„Brennbaren zersetzt. Diese alkalischen Blumen werden als-
„dann von dem Braunsteine, welcher sich allezeit in der Asche
„befindet, blau, und um desto grüner gefärbt, je mehr Ei-
„senkalch zugleich damit verbunden wird. Uebrigens hält
„das Eisen selbst oft Braunstein. Es erhellet demnach hier-
„aus, daß die blauen Blumen, welche wir aus dem Nickel
„vermittelst des Salpeters ausgetrieben haben, in dem Falle
„von dem Braunsteine herrühren, wenn sie den Gläsern
„nichts kobaltichtes mittheilen.“

w) Indessen erinnert Herr **Bergmann** (l. c. 262.) daß man doch so lange, als man den Nickel, den Kobald und den Braunsteinkönig durch die Kunst aus Eisen und andern Zusätzen nicht bereiten kann, gedachte metallische Substanzen vielmehr für Körper von einer eigenen Art halten, als solchen schwankenden Vermuthungen trauen müsse. Auch hat derselbe in der Folge (S. dessen Op. IV. 383.) die Verschiedenheit des Eisens und Nickels daraus dargethan, daß das Eisen im Feuer so leicht verbrennt und durch Schmelzen mit den gemeinen Flüssen sehr leicht brüchig wird; dahingegen der reinste Nickel im Feuer mehr Geschmeidigkeit erhält und seiner Verkalchung hartnäckig widersteht. Die Uebereinstimmung und Abstammung des Nickels vom Eisen gründet man vornehmlich auf die Magnetstrebung: aber vielleicht ist, wie der Herr Graf von Sickingen (S. Crells N. E. VI. 147.) erinnert, das Eisen nicht das einzige Metall, welches der Magnet anzieht. Das übrigens Eisen und Nickel ganz besonders fest zusammenhängen, erhellet auch daraus, weil die sauren Auflösungen des offenbar eisenhaltigen Nickelkönigs so, wie es doch

daraus nicht den Schluß machen, daß es folglich mehrere ihrer Natur nach wesentlich verschiedene Gattungen von Eisen gebe. Es findet sich, so wie es nur eine Gattung von jedem andern Metalle giebt, auch nur eine Art von Eisen; allein diese Art kann sich, wie Herr Arvidson sehr richtig bemerkt, entweder vermöge der größern oder geringern Menge von Brennbarem, die es bey sich führen kann, oder durch die verschiedenen Entwickelungen dieses Grundstoffes, oder endlich durch gewisse Verbindungen, welche dieses Metall eingehen kann, und davon es bis jetzt nicht möglich gewesen ist, selbiges gänzlich frey zu machen, in solchen Zuständen und in Gestalten zeigen, die es völlig unkenntlich machen würden, wenn es nicht gewisse Kennzeichen und vorzüglich die Magnetstrebung besäße, wodurch sich selbiges durchgängig, wo es sich findet, unausbleiblich verräth.

Die metallischen und mineralischen Materien, welche Herr **Arvidson** nebst dem Nickel als eisenschüssige Substanzen betrachtet, sind wahrscheinlicher Weise nicht die einzigen, welche nichts anders als ein verschiedentlich versetztes und verstecktes Eisen sind. Die Herren **Buffon** und **Milly** glauben, daß auch die **Platina** in diese Klasse gesetzt werden müsse. Der **Perigord** und viele andere Mineralien, x) deren Natur wir nur sehr unvollkommen kennen, werden noch wahrscheinlicher Weise die Gemische dieser Art vermehren, wenn man selbige eben so genauen prüfenden Zerlegungen unterwirft, als Herr **Arvidson** mit dem Nickel angestellet hat.

doch die sauren Auflösungen des reinen Eisens zu thun pflegen, von einer Ocher gar nichts absetzen.

x) Herr **Macquer** nennt auch hier den Braunstein. Er wußte also wirklich nicht, daß ihn **Bergmann** Magnesium nennt. Was den Perigord anbetrifft, der hier pierre de perigueux, statt de perigord genennt wird, so ist er auch nichts anders als eine dichte Art von Braunsteinerz. (S. **Wallerius** Mineralsyst. durch Herrn **Leske** Th. 1. S. 314.)

Um keine Art von Erfahrung, die sich über diese metallische Materie anstellen ließ, zu verabsäumen, hat Herr Arvidson auch die Zusammensetzung versucht. Er hat sich nämlich bemühet einen künstlichen Nickel zu bereiten, indem er die verschiedenen Substanzen, welche ihm die Zerlegung in diesem Gemische entdeckt hatte, und zwar fast in eben den Verhältnissen, mit einander vereinigte. Allein ohnerachtet die in dieser Betrachtung von ihm angestellten Versuche sehr artig und wichtig sind, so werde ich selbige doch hier nicht erzählen, nicht nur um diesen Artickel nicht allzu weitläuftig zu machen, sondern auch deswegen, weil die Versuche die Erwartung des geschickten Chymisten nicht gänzlich erfüllt haben, welches letztere diejenigen, welche in dieser Art gearbeitet haben und aus eigener Erfahrung wissen, wie schwer und selten es sey die von der Natur gemachten Verbindungen nachzuahmen, ganz und gar nicht befremden wird. Wir wollen demnach diesen Artickel mit der Erzählung einiger Eigenschaften desjenigen Nickels schließen, welcher bis zu dem höchsten Grad der Reinigkeit, die ihm Herr Arvidson geben konnte, gebracht worden war. Es sind selbige die einzigen, die man vorjetzt als zuverlässig ansehen kann, da diejenigen, welche von dem Herrn Cronstädt angezeiget worden, erwähntermaßen nur an einem sehr versetzten und sehr unreinen Nickelkönig entdecket worden sind.

Die eigenthümliche Schwere des Nickels ist, nach Hrn. Arvidson, ohngefehr 9,000. Das ist, wenn man die Schwere des Wassers zu 1, 000 rechnet, so ist der Nickel 9, 000 schwer, und folglich neunmal schwerer als das Wasser. y)

Je reiner der Nickel ist, um desto mehr scheint er sich der Zähigkeit, Streckbarkeit, Unschmelzbarkeit und der Magnetstrebung des Eisens zu nähern; um desto feuerbeständiger

y) Bergmann (Op. IV. 383.) fand ihn endlich 9,603 schwer.

diger und schwerer zu verkalchen ist er, und um einen desto grünern Kalch erhält man von selbigem. z)

Er ist in den Säuren auflöslich. Die vitriolische greift den Kalch desselben an a) und macht ein zehnseitiges grünes Salz mit ihm, welches den platten und auf beyden Enden abgestutzten Alaunkrystallen gleichet. b) Die Sal-

z) Der gemeine König fließt fast bey der Kupferschmelzhitze. Der Kalch giebt ein hyacinthfarbenes Glas.

a) Von dem metallischen Nickel lösen 100 Theile starke Vitriolsäure, durch starke Hitze unterstützt, vier Theile auf (Kirwan über Phlogist. I. 2. 21.)

b) Dieses Salz ist der sogenannte **Nickelvitriol**, Vitriolum Niccolinum; Niccolum vitriolatum s. Vitriolicum niceolatum *Bergmanni; Vitriol de nickel; Sulfate de nickel.* Vitriol of nickel. *Vetriolo di niccolo.* Man erhält ihn auch durch das Auslaugen und Auflösen des grünen Beschlages von dem Kupfernickel; (Cronstedt in den schwed. Abh. J. 1751.) ingleichen durch das Kochen des Nickels mit Vitriolöle und durch die Auslaugung und Krystallisirung des trocknen Rückstandes. (Wallerius a. a. O. Th. II. Cap. XVII. §. 4. No. 1.) Dieser Nickelvitriol hat einen gelinder zusammenziehenden Geschmack als der Eisenvitriol, giebt mit der Gallapfeltinctur keine Dinte und überkupfert auch das reine Eisen nicht. (Peter Pogoretsky (Diss. de Semimetallo Nickel, Lugd. Bat. 1765. 4. §. 15.) Mit flüchtigem Alkali übersättiget wird seine Auflösung blau. Im Feuer siedet er auf und brennt sich zu einem grünen Coleothar, welches, mit dreymal mehr von schwarzem Flusse vermischt und geschmolzen, einen Nickelkönig giebt. (Cronstedt a. a. O.) Die mit Alkalien gemachten Niederschläge der Nickelvitriolauflösung sehen hellegrün oder weißgrün aus. Mit Blutlauge giebt selbige einen gelben Niederschlag, welcher bey dem Austrocknen zu einer dunkelbraunen Masse wird. (Bergmann de praecipit. metall. §. 5. K.) Zersetzen läßt sich der Nickelvitriol durch Zink und Eisen, unvollkommener durch Kupfer. (Bergmann de attract elect. §. 12. in Act. Vpsal. Vol. II, p. 190.) Indessen besteht der Niederschlag durch Zink auch aus Arsenik und Zinke. Mit Eisen geht die Fällung langsamer zu. (Kirwan a. a. O. S. 105.) Zucker- oder Sauerkleesalzsäure zersetzen den Nickelvitriol (Bergmann Op. III. 461.)

peterſäure löſet eben dieſen Kalch mit ſchwererer Mühe auf. c)

Die Küchenſalzſäure d) und die meiſten vegetabiliſchen e) und thieriſchen Säuren, f) welche Herr Arvidſon in

e) Die Salpeterſäure löſet ſowohl den Nickel als ſeinen Kalch auf. Hundert Theile Nickel löſen ſich in 112 Theilen einer 1,200. ſchweren Salpeterſäure mit Erzeugung von 79 Würfelzoll Salpeterluft auf. (Kirwan a. a. O. S. 21.) Die Auflöſung ſiehet hochgrün aus. Wenn ſie geſättigt iſt, ſo ſchießt ſie in bläulichrdunkelgrüne ſpathförmige Kryſtallen an, welche an einer feuchten Luft zerfließen. (Bergmann Op. II 268.) Man kann dieſes Salz einen Nickelſalpeter oder ſalpeterſauren Nickel (Nitrum niccolinum; Niccolum nitratum; Nitroſum niccolatum. *Nitre de nickel; Nitrate de nickel.* Nitre of nickel. *Nitro di niccolo*) nennen. Wenn man den Nickelſalpeter lange in einer warmen und trocknen Luft aufhebt, ſo verwittert er zu einem grünlichen Kalche; in feuchter Luft hingegen zerfließt er. Der aus gemeinem, ja ſelbſt aus gereinigtem Nickel bereitete enthält noch vielen Arſenik in ſeiner Miſchung, den man durch Verkalchen mit zugeſetztem Kohlenſtaube austreiben kann. (Bergmann Op. II. 253.) Feuerbeſtändige Alkalien ſchlagen die Auflöſung des Nickelſalpeters weißgrün, phlogiſticirtes zu einem gelben, im Austrocknen braunen Kalche; reines Waſſer aber gar nicht nieder. Mit flüchtigem Alkali übersättiget färbt ſich die Auflöſung blau. Zink fällt den Nickel aus der Salpeterſäure unvollkommen und ſo daß nebſt dieſem von ihm ſelbſt etwas und Arſenik in dem ſchwarzen Niederſchlage erſcheinen (Bergmann Op. IV. 375.). Eiſen aber fällt den Nickel offenbar. Doch ward weder der Zink noch das Eiſen in ihrer Oberfläche durchaus nicht kupfrig. Das Kupfer fällt den Nickel aus der Salpeterſäure ſehr ſchwerlich oder vielmehr nur den Arſenikgehalt deſſelben (Kirwan a. a. O. S. 105.) und der Kobaldkönig, der in der Nickelſalpeterauflöſung ſchwarz wird, nur unvollkommen. (Bergmann de attract. elect. §. 14. in Act. Vpſal. Vol. II. 197.) Zuckerſäure zerſetzt auch den Nickelſalpeter.

d) Die Salzſäure löſet ſowohl den Nickelkönig als ſeine Kalche, jedoch langſam und nur mit Beyhülfe der Wärme auf. Kirwan (a. a. O. S. 22.) ſahe 200 Theile reiner, 1220 ſchwerer Salzſäure ohne Hitze nur 4 bis 5 Theile Nickel, und

in großer Menge probiret hat, lösen den Nickel oder seinen Kalch mehr oder weniger leicht auf, und diese Auflösungen sind allezeit grün oder fallen mehr oder weniger in

 die-

und auch von desselben Kalche nur wenig aufnehmen. Aus der grünen Auflösung erhält man ein gelbgrünes Salz, (Bergmann Anm. zu Scheffers chem. Vorl. §. 117.) welches in feuchter Luft zerfließt, aber in trockner und warmer Luft zu einem grünlichen Kalche verwittert, welcher noch Eisen und Arsenik enthält. (Ebend. Op. II. 268.) Man kann es **Nickelsalz oder salzsauren Nickel** (Sal niccoli muriaticum, Niccolum salitum. Muriaticum niccolatum. *Muriate de nickel.* Marin salt of nickel. *Sale muriatico di niccolo.*) nennen. Die Alkalien, der Zink (Kirwan a. a. O. 105.) und das Eisen fällen den Nickel leicht aus seiner salzsauren Auflösung, aber das Kupfer schlägt selbigen kaum merklich nieder. (Bergmann Act. Upsal. Vol. II. p. 200 sq.)

Die reine Arsenikſäure vereiniget sich mit dem Nickelkalche zu einer grünen salzichten Masse, die man **Nickelarsenikſalz oder arsenikſauren Nickel** (Niccolum arsenicatum, Arsenicale niccolatum. *Nickel arsenical. Arseniate de nickel.* Arsenical salt of nickel. *Sale arsenicato di niccolo*) nennen kann; mit dem Nickelkönig hingegen bringt die Arsenikſäure eine grüne Auflösung hervor, aus welcher sich ein schwerauflösliches salzartiges Pulver abscheidet. (S. auch Th. I. S. 401.) Durch das Digeriren des Arsenikwassers oder der wässerichten Auflösung des Arseniks mit dem Nickelkönige erhielt Herr de Morveau (Anfangsgr. der Chym. Th. II. S. 224.) aus der abgerauchten Feuchtigkeit ein weisses Zurückbleibsel, welches den ätzenden Queckſilbersublimat fällen konnte, und der mit gepülvertem Arsenik versetzte Nickelsalpeter gab diesem Chymisten nach Austreibung der salpetersauren Dämpfe eine grünlichtgelbe Masse, die sich nur in sehr geringer Menge in dem Wasser auflöste. Die reine Arsenikſäure fällt den Nickel aus keiner Auflösung, wohl aber zersetzen die Arsenikmittelsalze die Auflösungen desselben.

Die **Flußspathsäure** löset den Nickelkalch sehr schwerlich auf, giebt aber doch hellgrüne Krystallen mit selbigem, (Bergmann Op. II. 268.) die man ein **Nickelflußspathsalz oder flußspathsauren Nickel** (Niccolum fluoratum. Fluoratum niccolatum *Fluate de nickel. Fluorous salt of nickel. Sale fluorato di niccolo*) nennen kann.

Die

diese Farbe. Auch greifen sowohl die feuerbeständigen als die flüchtigen Alkalien diese metallische Materie an. Die feuerbeständigen nehmen nur wenig davon in sich, und die

Auflö.

Die Sedativsäure greift den Nickel und seine Kalche kaum geradezu an. Wenn man hingegen die sauren Auflösungen des Nickels mit einer Boraxauflösung vermischt, so vereiniget sich der Nickel mit dem Sedativsalze zu einer schwerauflöslichen salzartigen Substanz, (Bergmann de attract. elect. §. 21. in Act. Vpsal. II. 210.) die den Namen eines **Nickelborares** oder **boraxsauren Nickels** (Niccolum boraxatum. Boracinum niccolatum. *Borace* ou *Borate de nickel.* Borax of nickel. *Borace di niccolo*) führen könnte.

e) Die **Zuckersäure** verwandelt sowohl den Nickelkönig als seinen grünen Kalch, wenn man sie mit selbigem digerirt, in ein weißlichtes salzlichtes Pulver, welches ziemlich schwer im Wasser auflöslich ist, (Bergmann Op. II. 268.) ohnerachtet es doppelt so viel Säure als Metall enthält. Auch kann man vermittelst der Zuckersäure den Nickel aus der Vitriol-, Salpeter- und Salzsäure zu einem dergleichen Salze fällen, welches sich im Wasser mit einer kaum grünlichten, aber wirklich gelben Farbe auflöset und auch wiederum daraus zu gelben Krystallen anschießt. (Bergmanu Op. I. 270.) Dieses Salz ist ein **Nickelzuckersalz** oder **zuckersaurer Nickel** (Niccolum saccharatum. Saccharinum niccolatum. *Oxalate de nickel.* Sucared salt of nickel. *Sale zuccheroso di niccolo.*

Auf eben diese Weise wirkt auch zufolge der Verwandschaftstafel des Herrn Bergmanns die reine Sauerkleesalzsäure auf den Nickel; nur daß die Zuckersäure mit dieser Substanz in einer nähern Verwandschaft zu stehen schien. Jetzt weiß man das beyde Säuren einerley sind.

Die reine **Weinsteinsäure** löset fast gar nichts vom Nickel auf, wenigstens wird dieselbe dadurch nicht gefärbt (Bergmann Op. II. 268.) Indessen ist es dennoch zu hoffen, daß man auch hier vermittelst einer doppelten Verwandschaft einen **Nickelweinstein** oder **weinsteinsauren Nickel** (Niccolum tartarisatum Tartareum niccolatum. *Tartre* ou *tartarite de nickel.* Tartareous salt of nickel. *Tartaro di niccolo*) werde hervorbringen können, wenn man die Auflösung des tartarisirten Weinsteines oder des Seignettesalzes mit der Auflösung des Nickelsalpeters vermischte.

Der Citronensaft schien auf den Nickel nichts zu wirken. (Bergmann l. c.) Allein vielleicht könnte man ebenfalls

durch

Auflösung, welche sie geben, ist gelblich; da hingegen die Auflösung durch flüchtiges Alkali allezeit blau ist.g)

Ohnerachtet der Nickel fast eben so schwer zu schmelzen ist als das Schmiedeisen, so kömmt er doch, wenn er aufs möglichste gereiniget worden, mit den andern Metallen in Fluß. Allein Herr Arvidson bekennt, daß die geringe Menge Nickel, die er so hinlänglich gereinigt hatte, daß man auf die Erscheinungen seiner Versetzungen mit Gewißheit rechnen konnte, ihm nicht erlaubt habe alle die Erfahrungen zu machen, die er in dieser Art anzustellen gewünscht hätte. Er bemerkt nur überhaupt, daß der unreine Nickel mit dem Silber in keine Verbindung gehen kann. Vorzüglich ist es die Vermischung von dem Kobald und dem Nickel, welche sich dieser Verbindung widersetzt. Denn nachdem Herr Arvidson selbige mit solchem Nickel, welchen er genug von dem Kobalde gereiniget hatte, versuchte, so fand er, daß sich selbiger mit dem Silber zu gleichen Theilen ohne Schwierigkeit verband, ohne daß das Silber von seiner Weiße und Geschmeidigkeit viel verlor. Dieses Gemenge giebt dem Borax, wenn man es mit selbigem schmelzet, eine Hyacinthfarbe.

Weit schwerer verbindet sich das Kupfer mit dem Nickel. Nichtsdestoweniger giebt es mit ihm eine röthliche geschmeidi-

durch die Vermischung irgend einer Nickelauflösung mit der Auflösung des Citronenweinsteines eine Verbindung dieser Säure und des Nickels erhalten.

Das Nickelessigsalz oder der essigsaure Nickel (Niccolum acetatum.) welches die Essigsäure hervorbringt, ist bereits Th. II. S. 372. angezeigt worden.

f) Was die Auflösung des Nickels in der Ameisensäure (*Formiate de nickel*) anbetrifft, so sehe man hiervon Th. I. S. 307. Anmerk. nach. Mit der Phosphorsäure giebt der Nickelkalch kaum eine grünlichte Auflösung. (Bergmann l. c.) Von der Fettsäure und dem Nickel s. Th. II. S. 480.

g) S. Th. I. S. 259. Anm. *h*.)

schneidige Maaße, welche ein bluthrothhyacinthfarbenes Glaß liefert. h)

Mit einer gleichen oder etwas größern Menge Zinn giebt der Nickel nur ein brüchiges Gemenge, worinnen er sich von dem Kobalde unterscheidet. Herr Arvidson hat selbigen vermittelst des Reibens oder Mahlens nicht mit dem Queckſilber amalgamiren können. Wenn der Nickel genug gereinigt ist, so schmelzet er mit dem Zinke zusammen; allein das daher entstehende Gemenge ist brüchig. i)

Der Nickelkalch, k) vorzüglich derjenige, welcher mit dem Salpeter bereitet worden, scheint, so wie der Kalch vom

h) In dem chinesischen Pakfong ist auch der Nickel und das Kupfer verbunden. Th. III. S. 750. Anm. g)

i) Gleich viel Eisen, kobaldartiger Nickel und Kupfer gaben beym Schmelzen mit Borax und schwarzem Flusse, ein weisses, gut fließendes, etwas schmiedbares Metallgemenge, welches sich leicht feilte und polirte und in seinen Spänen magnetstrebte. Mit doppelt mehr Messing, ingleichen mit gleich viel Kupfer theils allein, theils mit $\frac{2}{3}$ grauen Eisen versetzt gab der Nickel ebenfalls schöne weisse Mischungen. Die erstern beyden waren etwas spröde, die letztern dem dreyzehnlothigem Silber ähnlich, ziemlich schmiedbar. Jene zog der Magnet nicht, wohl aber diese, welche auch stahldicht im Bruche ausfiel (Rinmann a. a. O. S. 20 f.).

Möglichst reiner metallischer Nickel schlägt selten ein Metall aus Säuren nieder (Kirwan a. a. O. S. 104.); doch fällt er in doppelter Menge der Silberauflösung zugesetzt das Silber (Bergmann Op. IV. 385.) auch das Kupfer metallisch aus der Vitriol- Salpeter- und Salzsäure (Kirwan a. a. O. S. 105.) ferner den Wismuth aus der Vitriol- und Salpetersäure schnell; aus der Salzsäure langsam. Das Eisen scheint er verkalcht zu fällen; welches aber von der von selbst erfolgten Entbrennstoffung desselben herrührt. Bleyvitriol, Bleysalpeter und Arsenikvitriol nehmen den Nickel auch in ihrer Auflösung auf und salzsaure Kobaldauflösung wird durch zugesetzten Nickel farbenlos (Kirwan I. 105. 107. 109.) Nickel- und Zinnauflösung wirken nur schwach auf einander.

k) Ganz reiner Nickelkönig verkalcht sich auf die gewöhnliche Weise unter der Muffel ungemein schwer, und nimmt blos eine

vom Braunsteine, dem Glaße allezeit eine mehr oder weniger rothe Hyacinthfarbe mitzutheilen. Diese Farbe ist geneigt, sich auszubleichen und zu vergehen, und das wirksamste Mittel zu ihrer Wiederherstellung ist der Zusatz von Salpeter.*)

Nickel-

eine braune Farbe an. Wenn man ihm aber durch Salpeter sein Brennbares entzieht, so wird er zu einem grünen Kalche (Bergmann l. c.) Die relative Menge des Brennbaren im Nickel setzt Bergmann gegen die vom Silber (Op. III. 151.) wie 156:100. die absolute setzt er auf 1,11. (Op. III. 480.) Der reinste Nickelkönig zeigt nach dem Erkalten oft netzförmige Erhabenheiten mit sechsseitigen Flächen darzwischen und feinen Stralen, welche von dem erhabenen Mittelpuncte der Oberfläche auslaufen.

*) Der Nickelkalch ertheilt dem Borarglase eine Hyacinthfarbe. War er aus einem unreinen Nickelkönige entstanden, so verschwindet diese Farbe bey länger fortgesetztem Feuer ganz, und erscheint bey zugesetztem Salpeter schwach und blau. War es aber der Kalch eines reinen Königes, so verschwindet die Farbe des Glases schwerer. Mit dem schmelzbaren Harnsalze giebt der Nickel gleichfalls ein hyacinthfarbenes Glas, welches durch langes Schmelzen auf einer Kohle zwar bleicher, aber doch nicht farbenlos wird, von zugesetztem Salpeter eine veilchenblaue Farbe erhält, aber bey mehrerm zugesetzten schmelzbaren Harnsalze wieder hyacinthfarben erscheint. Mit Nickelkalch gesättigte Glasflüsse sehen während des Schmelzens blutroth, werden aber nach dem Erkalten gelber. (Bergmann a. a. O.) Der verkalchte Nickel kann mit etwas Zusatze von einer blauen Farbe in der Wasser- und Oelmalerey gebraucht werden. Ohne diesen Zusatz fällt er zu blaß und unansehnlich aus.

Die Verwandschaften des Nickels sind nach Bergmann; Auf dem nassen Wege: die Zuckersäure, die Sauerkleesalzsäure, die Salzsäure, die Vitriolsäure, die Weinsteinsäure, die Salpetersäure, die Fettsäure, die Phosphorsäure, die Flußspathsäure, die Milchzuckersäure, die Bernsteinsäure, die Citronensäure, die Ameisensäure, die Milchsäure, die Essigsäure, die Arseniksäure, — die Sedativsäure, die Berlinerblausäure, die Luftsäure, — das flüchtige Alkali. Auf dem trockenen Wege: das Eisen, der Kobald, der Arsenikkönig, das Kupfer, das Gold, das Zinn, der Spießglaskönig, die

Platina,

Nickelerze. Minerae niccoliferae. *Mines de Nickel.* Ores of nickel. *Miniere di niccolo.* Man findet den Nickel zum Theil, obgleich selten, in der Gestalt eines grünen Kalches, der jedoch noch eisenhaltig ist, und Luftsäure zu enthalten scheint, theils mit Schwefel, Eisen, Kobald und Arsenik verbunden, in der Gestalt eines röthlichgelben oder röthlichweißen körnichten, derben oder schuppenförmigen, meistens grün beschlagenen Erzes, dem man den Namen **Kupfernickel** gegeben hat, theils endlich mit Vitriolsäure verbunden in dem Beschlage des Kupfernickels.

Dieses Erze lehret Herr **Bergmann** (diss. de docimas. min. hum. §. 12. Op. II. 440 sq.) auf dem nassen Wege auf Nickel probiren. Der mit Vitriolsäure verbundene Nickel kann mit Wasser ausgelaugt und zu Nickelvitriol krystallisirt werden. Durch langes und starkes Kochen der Auflösung dieses Nickelvitriols kann man ihn ziemlich von dem noch beygemischten Eisen reinigen. Luftsäuresattes Alkali schlägt aus der Auflösung einen gränlichtweißen Kalch nieder, den man hiernächst mit schwarzem Flusse reduciren kann.

Den Kupfernickel löset man mit der Salpetersäure auf. Der Schwefel wird sich alsdann, als unauflößlich, selbst abscheiden. Reines Wasser wird den etwa beygemischten Wismuth, so wie Salzwasser das vielleicht beygemischte Silber niederschlagen. Das mit Luftsäure gesättigte feuerbeständige Alkali aber fällt den Nickel zugleich mit dem Eisen, Arsenik und Kobalde als einen grünlichtweissen Niederschlag. Auch kann der Kobald vom Nickel dadurch geschieden werden, wenn man die gesättigte salpetersaure Auflösung des gerösteten Nickels in flüssiges flüchtiges Alkali gießt. Denn der Kobald löset sich sogleich darinnen auf und färbt es granatfarben; aber der Nickel bleibt, als

ein

Platina, der Wißmuth, das Bley, das Silber, der Zink,
— die Schwefelleber, der Schwefel.

ein grauer Kalch im Seihpapiere (Gerhard Mem. de Berl. 1779. p. 17. 18.).

Auf dem trockenen Wege röstet man den Kupfernickel, um ihn von dem Schwefel und Arsenik frey zu machen, und reducirt sodann seinen grünen Kalch mit doppelt so schwer von dem schwarzen Flusse; so wie dieses, nebst den fernern Reinigungen des erhaltenen Nickelköniges, bereits in dem Artikel Nickel gelehret worden ist. Herr Rinmann (Gesch. des Eisens II. 25 ff.) suchte auf dem trockenen Wege das Eisen vom Nickel durch Schmelzen vor dem Löthrohre mit Borax in starker Hitze zu scheiden, da es denn mit rauschenden Funken verschlackt fortsprang; und schlägt auch vor bey der Verschlackung mit Borax im offenen Tiegel vor dem Gebläse, zur Kobald- und Eisenzerstörung etwas Salpeter zuzusetzen. Daß aber auch nachdem drey Viertel sich verschlackt hatten, der Rückstand noch magnetstrebte fand Rinmann und daß er immer noch fremde Metalle hielt Bergmann (Op. II. 501.)

Als Herr Rinmann den leberfarbnen Kupfernickel aus den Casselschen Kobaldwerken, den reichsten unter allen, auf dem Scherben verkalchte, wobey ein weisser, geruchloser und an kaltes Eisen sich nicht anlegender Rauch aufstieg, und den wohlgeglüeten Kalch, um ihn zu fernerer Röstung zu pülvern herausnahm, fanden sich beym Reiben einige metallische Körner, welche der Magnet nicht zog; deren grüne saure Auflösungen, mit Pflanzenlaugensalze gefällt, einen grünen Kalch der sich im Rösten schwärzte und nun doch ein wenig vom Magnete gezogen ward, gaben; mit Zinke nur eine weisse helle Gallerte ohne Eisen absetzten und auf blanken Eisen keinen Kupferfleck machten.

Nach Kirwans Vermuthung findet sich der Nickel auch in einigen Arten der Dachschiefer und in den Hornsteinen, die sich in der Salpetersäure grün auflösen. (S. dessen Mineral. 383.)

Nichts, weisses. Nihilum album. *Pompholyx.* Pompholix. *Pomfolige.* Es ist dieses einer von den Namen,

men, welche man dem Zinkkalche giebt, der sich bey der Verbrennung dieses Halbmetalles sublimirt. S. Zinkblumen und Zink.

Niederschlagen (Fällen) und Niederschläge; Präcipitirung und Präcipitate. Praecipitatio et Praecipitata. *Précipitation et Précipités.* Precipitation and precipitates. *Precipitazione e precipitati.* Der Niederschlag ist eine der allgemeinsten und wichtigsten chymischen Operationen. Wenn man dem Worte Niederschlagen die weitläuftigste Bedeutung giebt, so muß es alle die chymischen Zersetzungen, welche man vermöge eines Zwischenmittels bewerkstelliget, d. i. alle die Operationen anzeigen, in welchen man zwey Körper von einander trennt, indem man sich hierzu eines dritten Körpers bedient, welcher die Eigenschaft hat, sich mit einem von beyden zu vereinigen, und so wie er sich mit diesem vereiniget, den andern zu nöthigen, daß er sich absondert. Man sieht hieraus, daß keine Niederschlagung erfolgen kann, als kraft der Verwandschaft des Niederschlagungsmittels, welche stärker als die Verwandschaft ist, die der niedergeschlagene Körper gegen die Substanz hat, von welcher er geschieden wird. Es ist der dritte Fall von der Verwandschaft, wo es drey Substanzen giebt, welche auf einander wirken. S. Verwandschaft.*)

Diese

*) Ausser dem Beytritt von solchen Substanzen, welche entweder mit dem einen von zwey zusammen verbundenen Körpern verwandter als mit dem andern sind, und sich daher mit selbigem zu einer solchen neuen Substanz verbinden, welche mit der andern wegen ihrer veränderten specifischen Schwere oder Natur durchaus nicht mehr verbunden bleiben kann, sondern sich in der Gestalt einer unsichtbaren Luft oder Flüßigkeit, oder in Gestalt eines sichtbaren Dunstes, flüßigen Wesens oder (welches am gewöhnlichsten eine Niederschlagung genannt wird) in Gestalt einer festen Masse trennen muß, pfleget auch das verminderte Verhältniß der Menge oder Stärke des einen, ingleichen, wo zur Verbindung ein bestimmter

Grad

Diese wunderbare Eigenschaft, welche gewisse Substanzen besitzen, andere auf die gedachte Art von einander zu scheiden, ohnerachtet selbige sehr genau vereiniget waren, ist die wahre wirkende Ursache von einer großen Menge chymischer Zersetzungen, welche ohne sie niemals erfolgen, und von welchen wir demnach auch keine Kenntnisse haben würden. So würden wir z. B. die Salzsäure, das Sedativsalz und eine Menge andere in der Chymie sehr wichtige Substanzen, ohne die Beyhülfe von jenen mächtigern Säuren nicht kennen, vermittelst derer wir selbige von den Grundtheilen zu trennen vermögen, womit sie von Natur verbunden sind.

Ohnerachtet alle diese Arten von Zersetzungen wesentlich zu der Niederschlagung gehören, so hat doch der Sprachgebrauch diese letztere Benennung auf diejenigen Operationen eingeschränkt, in welchen die geschiedene Substanz nach der Scheidung sichtbar wird, und wegen ihrer Schwere den untersten Theil des Gefäßes, in welchem die Operation angestellet wird, einnimmt. Es geschieht sogar des Niederfallens

Grad von Wärme nöthig ist, die Verminderung oder Vermehrung der Wärme eine Scheidung oder Niederschlagung zweyer verbundener Substanzen zu bewirken. Beyspiele hiervon geben der durch die bloße Abdampfung des Kalchwassers entstehende Kalchrahm, das durch die Verdünnung mit Wasser aus der Salpetersäure niedergeschlagene Wißmuthweiß, oder das aus der Spießglasbutter auf ähnliche Weise gefällte algarothische Pulver; der durch die Abkühlung aus der durchgeseiheten Abkochung des Spießglases mit Laugensalzen sich scheidende mineralische Kermes, die Kalcherde, welche sich durch das Kochen solcher Wasser abscheidet, in denen sie durch die Luftsäure, die bey dem Kochen größtentheils fortgetrieben wird, vorher aufgelöset war, u. s. w. ab. Von denenjenigen Scheidungen und Niederschlagungen, welche ohne Beyhülfe einer dritten Substanz geschehen, sagt man, daß sie von freyen Stücken erfolgen. (praecipitationes spontaneae) Man kann sie freye oder unmittelbare Niederschlagungen, so wie die durch einen zugesetzten dritten Stoff bewirkte, mittelbare, vermittelte oder erzwungene nennen.

fallens dieser Substanz wegen, daß man gedachter Operation den Namen der Niederschlagung, und der geschiedenen und sich auf dem Boden des Gefäßes sammlenden Substanz den Namen eines Niederschlages giebt.“)

Ich will hier nichts über die Ursache der innern Möglichkeit der Niederschlagung sagen, weil unsere Kenntnisse noch nicht ausgebreitet genug sind, um hierüber irgend etwas festsetzen zu können. Man wird in den Artickeln Aetzbarkeit, Schwere u. a. bloß eine sich hierher beziehende Hypothese finden. Wir wollen uns demnach in gegenwärtigem Artickel damit begnügen, daß wir die vorzüglichsten Erscheinungen des Niederschlagens und die wesentlichsten Eigenschaften verschiedener Niederschläge anführen.

Die Niederschlagung erfolgt nirgends anders, als in flüssigen Materien, und da die Körper entweder durch das Wasser oder durch das Feuer flüssig gemacht werden können, so unterscheidet man zwey Arten der Niederschlagung, eine auf dem nassen Wege, und die andere auf dem trockenen Wege. Zu der erstern Gattung muß man alle Zersetzungen der Salze mit einem erdichten oder metallischen Grundtheile rechnen, welche man in dem Wasser auflöset, wenn man ihre Grundtheile von ihren Säuren durch ein schickliches Mittel scheiden will. Die zweyte begreift die Scheidung der Metalle und anderer fester und schmelzbarer Materien. Man gelangt hierzu, indem man selbige mit der Substanz, welche die Scheidung bewerkstelligen soll, vermischet und schmelzet. Diese zwey Arten von Niederschlagung sind im Grunde einerley, und wesentlich gar nicht von einander unterschieden. Ganz anders aber verhält es sich mit den geschiedenen Substanzen und mit allen denen, welchen man überhaupt den Namen der Präcipitate oder Niederschläge

n) Diejenige Art von Scheidung oder Niederschlagung, durch welche der abgeschiedene Körper in sichtbarer, vorzüglich fester Gestalt zum Vorschein kömmt, ist eine wirkliche Art von Gerinnung.

schläge gegeben hat. Dieser Name ist sehr unrichtig verschiedenen Bereitungen beygelegt worden, die nichts weniger als Niederschläge sind. Von dieser Art ist der rothe Präcipitat oder rothe Queckſilberniederschlag, das für sich niedergeschlagene Queckſilber, und einige andere, davon wir in ihren Artickeln reden werden; und unter den Bereitungen, welche vermittelst eines Zwischenmittels von andern Materien abgeschiedene Substanzen sind, finden sich solche, die sehr wesentlich von einander verschieden sind, so wie dieses aus dem Folgenden erhellen wird, und die man demnach auch durch verschiedene Namen von einander unterscheiden muß.

Wenn man einen Körper vermöge eines Zwischenmittels zersetzt, und bey dieser Zersetzung ein Niederschlag entstehet, so ist es erstlich offenbar, daß selbiger nur in so ferne erfolgen kann, in so ferne das Zwischenmittel, welches selbigen bewirket, sich mit einem von den Stoffen, aus welchen der Körper zusammengesetzt ist, vereiniget, und daß folglich bey allen diesen Arten von Operationen sich stets ein neuer zusammengesetzter Körper erzeuget. Nun wird aber zuweilen die geschiedene Materie, welche nicht mehr aufgelöst bleiben kann, merklich, und fällt in Gestalt eines Niederschlags zu Boden, da indessen der neue zusammengesetzte Körper aufgelöset bleibt; zu einer andern Zeit aber bleibt die abgesonderte Substanz aufgelöset, hingegen die neue Verbindung, welche nicht aufgelöst bleiben kann, fällt zu Boden. Es ist leicht einzusehen, daß die Niederschläge der ersten Art einfach, und die von der zweyten Art zusammengesetzt sind.

Einige neuere Chymisten sehen nur jene einfachen Niederschläge als wahre, oder als eigentlich sogenannte Niederschläge an. Jedennoch mag man die Sache, auf welche Art man will, betrachten, so kann man nicht in Abrede seyn, daß nicht selbst die zusammengesetzten Niederschläge wirkliche Niederschläge seyn sollten. Denn es finden sich

alle die Bedingungen und Eigenschaften bey ihnen, welche zu einem wahren Niederschlage erfordert werden. Man scheint demnach keinen Fehler zu begehen, wenn man für sie den Namen der Niederschläge beybehält, jedoch, um sie von den andern zu unterscheiden, selbige zusammengesetzte Niederschläge nennt.

Die vermittelst der Laugensalze oder anderer Metalle von den Säuren geschiedenen Erden und Metalle sind von der Zahl der einfachen Niederschläge, und eben diese Substanzen werden, wenn sie von gewissen Säuren durch andre Säuren geschieden worden sind, zusammengesetzte Niederschläge. So können z. B. die mit der Salpeter- oder Salzsäure vereinigten Kalcherden durch die Vitriolsäure von selbigen geschieden werden; und wenn sich diese Trennung bey Eingießung der Vitriolsäure in eine Auflösung von kalchartigem Salpeter oder kalchartigem Küchensalze ereignet, so werden die vor der Hinzusetzung der Vitriolsäure klar gewesenen Feuchtigkeiten trübe und milchig, sobald diese Säure mit selbigen vermischt worden ist, und in kurzer Zeit entsteht ein weißer Bodensatz oder ein Niederschlag zu unterst der Feuchtigkeit. Dieser Niederschlag ist nichts anders als die Kalcherde, welche mit der Salpeter- oder Salzsäure vereiniget war, und von selbiger durch die Vitriolsäure geschieden worden ist, die sich aber mit eben dieser Vitriolsäure vereiniget hat, und mit ihr ein neues Gemische, einen Selenit erzeugt, der sich größtentheils niederschlägt, weil er in der Feuchtigkeit nicht aufgelöset zurück bleiben kann.

Auf eben eine solche Art erzeuget sich, wenn man Vitriolsäure oder ein jedes diese Säure enthaltendes Salz mit einer salpetersauren Silber-, Bley- oder Queckſilberauflösung vermischt, augenblicklich ein Niederschlag, welcher nichts anders als eine Verbindung des Metalles mit der Vitriolsäure ist.

Eben dieses muß man von den Hornmetallen sagen, welche nichts anders als Verbindungen eben dieser Metalle

mit der Salzsäure sind, vermittelst welcher sie von der Salpetersäure, mit der sie anfangs vereiniget waren, geschieden worden sind.

Alle nur gedachte Niederschläge sind wirklich neue Verbindungen der niedergeschlagenen Substanz mit der niederschlagenden Säure. Diese Verbindungen scheiden sich nur in so ferne von der Feuchtigkeit, und erscheinen in Gestalt der Niederschläge, weil selbige sehr schwerauflöslich sind, und in den Feuchtigkeiten zu wenig Wasser antreffen, als daß sie selbst darinnen aufgelöset bleiben könnten. Der Beweis hiervon ist dieser, daß man selbige durch neues und in zureichender Menge hinzugesetztes Wasser auflösen, und diese Arten von Niederschlägen gänzlich zum Verschwinden bringen kann. Dieser Umstand hindert es aber dennoch ganz und gar nicht, daß man nicht alle diese Gemische als wahre Niederschläge ansehen sollte, wenn sie wirklich auf dem Wege der Niederschlagung gemacht worden sind, und man würde ihnen diesen Namen unter dem Vorwande, daß sie keine einfachen und von den andern rein ausgeschiedenen Substanzen sind, mit Unrechte absprechen. Denn unter den Niederschlägen, welche man als einfache betrachtet, und auf die einige Chymisten den Namen eines Niederschlages gern allein einschränken wollten, giebt es vielleicht nicht einen einzigen, welcher wirklich einfach ist. Die neuern Chymisten haben bemerket, daß die mehresten Niederschläge eine größere oder geringere Menge der Substanzen, welche bey dem Niederschlagen auf einander wirken, mit sich fortreissen. Sie behalten entweder einen Theil der Substanz, mit welcher sie vor der Niederschlagung vereiniget waren, oder einen Theil von dem Niederschlagungsmittel, und oft sogar eine gewisse Menge von diesen beyden Materien bey sich. Dieses hängt von der Natur der Körper, welche alsdenn auf einander wirken, von ihrer Dosis oder Menge und von den verschiedenen Umständen ab, welche bey dem Niederschlagen auf einander treffen. Wenn es einige Niederschläge giebt, welche man

für einfache und reine ansehen kann, so sind solches gewiß die Metalle, wenn selbige durch ein anderes Metall von einer Säure getrennt worden sind, wie z. B. das Silber und das Queckſilber, welche durch das Kupfer von der Salpetersäure geschieden werden, und das durch das Eisen von den Säuren geschiedene Kupfer. Man sieht selbige nämlich in diesem Falle mit ihrem metallischen Glanze, mit ihrer natürlichen Farbe und mit allen ihren metallischen Eigenschaften wieder erscheinen.o)

Aller Wahrscheinlichkeit nach sind diese auf gedachte Art durch andre Metalle geschiedenen metallischen Niederschläge die einfachsten und reinsten, die man erhalten kann. Alle diejenigen, welche durch die feuerbeständigen oder flüchtigen Alkalien oder durch Erden gemacht worden sind, behalten entweder einen Theil von diesen niederschlagenden Substan-

o) Es ist nicht zu läugnen, daß diejenigen metallischen Niederschläge, welche in ihrem ganzen Glanze und mit allen vorigen Eigenschaften gefällt werden, reine Niederschläge sind. Indessen haben dieselben doch etwas von dem Niederschlagungsmittel, nämlich so viel Brennbares angenommen, als sie bey ihrer Auflösung in der Säure verloren hatten. Das Silber z. B. ist in der salpetersauren Auflösung nicht als ein metallischer Körper, sondern als ein Silberkalch enthalten; denn es verliert, wie die während seiner Auflösung entstehende Salpeterluft erweiset, einiges Brennbares. Diesen Verlust ersetzt ihm nun das Brennbare des Kupfers wieder, vermittelst dessen selbiges metallisch niedergeschlagen wird. Der reine metallische Niederschlag des Goldes aus seiner Auflösung in Königswasser durch den grünen Vitriol, rührt nach Herrn Bergmann (Op. II. 381.) ebenfalls von dem Brennbaren her, das noch an dem Eisen hängt: denn der dephlogistisirte Eisenvitriol bewirkt dergleichen Niederschlag ganz und gar nicht. Nach Herrn Gahns Bemerkung kann kein einziges Metall das andere aus einer Säure niederschlagen, wenn nicht in der Auflösung einige ungesättigte oder freye Säure vorhanden ist; doch muß nicht so viel davon da seyn, daß sich die Niederschläge etwa ganz wieder auflösen.

Substanzen oder irgend eine Materie an sich, mit welcher das Niederschlagungsmittel verbunden war, und welche selbiges bey dem Niederschlagen an jene absetzt. Da die Alkalien und verschiedene Arten Erden fast allezeit mit einer gewissen Menge Gas vereiniget sind, welche nach Beschaffenheit der Umstände verschieden ist, so veranlasset dieses sehr große Unterschiede in der Menge und in der Natur der Niederschläge. So wird z. B. zuverlässig bey Zersetzung eines kalcherdigen Mittelsalzes durch ein sehr brausungsfähiges und sehr gasreiches, feuerbeständiges oder flüchtiges Alkali der erdige Niederschlag geschwind und leicht erfolgen und die Menge der in dem erdigen Salze verbunden gewesenen Kalcherde merklich am Gewichte übertreffen; und wenn man diesen erdigen Niederschlag untersucht, so wird man finden, daß es eine milde stark aufbrausende Kalcherde ist, welche keine Eigenschaften des ungelöschten Kalches an sich trägt. Bringt man hingegen zu eben diesem Mittelsalze mit einem kalcherdigen Grundtheile ein völlig gasleeres und seine ganze natürliche Aetzbarkeit besitzendes feuerbeständiges oder flüchtiges Alkali, so werden alsdann die Erscheinungen ganz anders seyn. Der durch das ätzende feuerbeständige Alkali gemachte Niederschlag wird nicht so leicht erfolgen, nicht so häufig seyn und nach des Herrn Lavoisiers p) Erfahrungen genau nur eben so viel wiegen, als der ungelöschte Kalch, welcher dem zersetzten Salze zum Grundtheile diente; er wird endlich mit Säuren nicht aufbrausen und alle Eigenschaften von dem lebendigen Kalche haben, welcher nur mit Wasser gelöscht worden ist; und wenn man das völlig ätzende flüchtige Alkali zu der Auflösung des Salzes mit einem erdichtkalchigen Grundtheile bringt, so wird sogar nicht einmal eine Niederschlagung erfolgen, weil die Verwandschaft der Erde des lebendigen Kalches gegen die Säuren

p) Phys. chem. Schr. I. 213 ff.

stärker ist als die von dem flüchtigen Alkali. Wenn demnach das gashaltige und nicht ätzende flüchtige Alkali die Erde des Kalches niederschlägt, so geschieht dieses blos durch die Wirkung einer doppelten Verwandschaft, nämlich der Verwandschaft der Säure mit dem flüchtigen Alkali und der Verwandschaft des Gas von diesem Alkali mit der Erde des Kalches. Es folgt also hieraus, daß die Kalcherde, welche durch diese salzartige Materie gefällt worden ist, nicht anders als brausend und der Aetzbarkeit des Kalches beraubt seyn kann, und hiermit stimmt auch die Erfahrung vollkommen überein.

Man sieht aus diesen Beyspielen, wie vielen Einfluß der Grad der Reinigkeit der Niederschlagungsmittel überhaupt und der Alkalien insbesondere auf den Zustand der Niederschläge habe, und jetzt, da man die Unterschiede entdecken kann, die sich zwischen den Niederschlagungsmitteln in Rücksicht der Menge von Gas oder Brennbarem, oder irgend einer andern Materie, mit welcher selbige angefüllt seyn können, finden, ist es leicht zu merken, wie wichtig es sey auf den Zustand der Materien Achtung zu geben, welche man bey diesen Zersetzungen anwendet. Da die mehresten von diesen Kenntnissen ganz neu sind, und da man vorjetzt, wenn man die Wirkungen ausnimmt, die das Brennbare, welches bey der Bereitung des Berlinerblauen eine so starke Rolle spielt, q) bey der Niederschlagung hervorbringt, auf den Zustand der Niederschlagungsmittel fast gar keine Aufmerksamkeit verwendet hat, so folgt daraus, daß beynahe alles, was die Niederschlagung und die Niederschläge angeht, neue Untersuchungen erfordert und einer fernern Prüfung unterworfen werden muß. r)

Nach

q) Man sehe jedoch die Artikel phlogisticirtes Alkali und Berlinerblau.

r) In Rücksicht der metallischen Niederschläge ist Herrn Bergmanns

Nach diesen Aufklärungen, welche ich überhaupt über die Niederschlagung und über die Niederschläge geben zu

 müssen

manns Schrift de praecipitatis metallicis sehr lehrreich. Nach der Erklärung der Erscheinungen und der Entstehungsart der Luftarten, welche bey dem Auflösen vorkommen, zeigt dieser Chymist die ungleiche Beschaffenheit der mit verschiedenen Niederschlagungsmitteln gefällten Metallkalche. Durch Alkalien gefällte sind allezeit schwerer als das Metall, welches man auflöste. Das ätzende feuerbeständige Alkali giebt die reinsten Niederschläge, bey denen sich aber doch noch Wasser und auch, nach Herrn Bergmann, die durch die Säure der Auflösung aus dem Alkali entbundene Wärme befindet. An die mit mildem oder luftsäurevollem feuerbeständigen Alkali niedergeschlagenen Metallkalche hat sich die fixe Luft oder das mephitische Gas gehängt. Die mit flüchtigem Alkali gefällten metallischen Niederschläge sind öfters phlogisticirt, und die mit der Blutlauge oder dem phlogisticirten Alkali bereiteten sind allezeit die schwersten. Die ätzenden Alkalien wirken durch eine einfache, die gasvollen und das phlogisticirte Alkali durch eine doppelte Verwandschaft. Reine, oder auch mit Alkalien vereinigte Säuren schlagen aus andern Säuren Metallkalche nieder, weil sie sich entweder lieber mit diesen vereinigen, als jene Säuren, oder weil sie das aufgelöste Metall so leer an Brennbarem machen, daß es mit der Säure nicht mehr zusammenhängen kann. Der erste Fall kömmt bey der Fällung der Hornmetalle; der zweyte aber bey der Niederschlagung der salzsauren Zinnauflösung und der Spießglasbutter durch Salpetersäure vor. Die metallischen Mittelsalze wirken (entweder durch ihre Säuren, oder) in einigen Fällen, so wie dieses bereits oben in der Anm. o) S. 342. angeführet worden ist, wie die Metalle, durch den Antheil Brennbares, den sie noch enthalten, und den sie an das aufgelöste Metall wieder so absetzen, daß es sich entweder ganz rein metallisch niederschlägt, oder mit dem verkalchten andern Metalle vermischt zu Boden fällt, wie z. B. das Gold mit dem Zinnkalche in dem mineralischen Purpur vereinigt ist. Herr Bergmann hat die mit den verschiedenen Niederschlagungsmitteln gefällten Metallkalche nach ihrer Farbe und Schwere bestimmt, und eine besondere Tabelle über letztere gegeben, die ich nebst der Bemerkung der Farben hier beyfügen will.

müssen für nöthig befunden, will ich nach und nach von den vorzüglichsten chymischen Bereitungen handeln, welche den Namen

100 Theile von	aufgelöst in Königswasser	geben mit dem Theile Niederschlag	an Farbe.
Gold	ätzenden milden Mineralalkali	110	fast schwarz.
		105	gelblich.
	phlogisticirten Alkali	ungewiß	gelblich.
	Eisenvitriol	100	güldisch.
Platina	Königswasser ätzenden Mineralalkali	36	pommeranzengelb.
	milden —	34	im Trocknen bräunlich.
	phlogisticirten	gar keinen	
Silber	Scheidewasser ätzenden Mineralalkali	112	braun.
	milden	129	weiß.
	phlogisticirten	145	dunkelgelblich.
	Kochsalze	133	weiß, in der Sonnegeschw. schwarz.
	Glaubersalze	124	weiß, langsamer schwarz an der Sonne.
Queckſilber	Salpetersäure ätzenden Mineralalkali	104	schwarzroth.
	milden	110	eisenrostig.
	phlogisticirten	—	weiß.
	Glaubersalze	119	weiß, nach dem Abspülen mit heissem Wasser gelb.
Bley	Salpetersäure ätzenden Mineralalkali	116	weiß.
	milden	132	
	phlogisticirten	—	
	Glaubersalze	143	
	Kochsalze	—	

100 Thei-

Namen der Niederschläge führen, weil diejenigen, welche wirklich Niederschläge sind, ohnerachtet sie diesen Namen nicht

100 Theile von	aufgelöst in	geben mit dem	Theile Niederschlag	an Farbe.
Kupfer	Salpetersäure	ätzenden Mineralalkali	158	graubraun, durch Aufbewahren röthlichter.
		milden	149	blaugrün.
		phlogisticirten	530	gelbgrün, wird aber braunroth und durch Abtrocknen fast schwarz.
Eisen	Vitriol- und Salzsäure	ätzenden Mineralalkali	170	schwärzlicht.
		milden	225	erst blaugrünlich, dann braungelblicht
		phlogisticirten	590	dunkelblau.
Zinn	Königswasser	ätzenden Mineralalkali	130	weiß.
		milden	131	
		phlogisticirten	250	weiß, mit zuletzt eingemischten blauen Eisentheilchen.
Wismuth	Salpetersäure	ätzenden Mineralalkali	125	weiß.
		milden	130	
		phlogisticirten	180	gelblicht, endlich wegen beygemischter Eisentheile grün.
Nickel	Salpetersäure	reinen Wasser	113	weiß.
		ätzenden Mineralalkali	128	weisgrün.
		milden	135	
		phlogisticirten	250	gelb, im Trocknen braun.

100 Thei-

nicht haben, jeder für sich in den Artikeln der Operationen abgehandelt werden, bey welchen selbige sich erzeugen.

Queck-

100 Theile von	aufgelöst in	geben mit dem	Theile Niederschlag.	an Farbe
Arsenikkönig	Königswasser	ätzenden Mineralalkali	—	weiß.
		milden	—	
		phlogisticirten	180	weiß, mit eingesprengten berlinerblauen Theilchen.
Kobaldkönig	Salpetersäure	ätzenden Mineralalkali	140	rothblau, durch Trocknen dunkler.
		milden	160	
		phlogisticirten	142	
Zink	Vitriolsäure	ätzenden Mineralalkali	161	weiß.
		milden	193	
		phlogisticirten	495	weiß, durch Trocknen citronengelb.
Spießglaskönig	Königswasser	ätzenden Mineralalkali	138	weiß.
		milden	140	
		phlogisticirten	138	weiß, mit einigen eingesprengten berlinerblauen Theilchen.
Braunsteinkönig	Säuren, vorzüglich der Essigsäure	ätzenden Mineralalkali	168	braungelb.
		milden	180	
		phlogisticirten	150	weiß.

Die durch andere Metalle metallischglänzend gefällten Niederschläge sind allezeit so schwer, als das Stückchen Metall war, welches aufgelöset wurde.

Es verstehet sich von selbst, daß man, um ein richtiges Urtheil von der Menge und Beschaffenheit der Niederschläge fällen zu können, nicht nur auf höchst reine Auflösungs- und

Nieder-

Queckſilberniederſchläge.

Weißer Niederſchlag; weißer Präcipitat.

Mercurius praecipitatus albus; Mercurius coſmeticus; Lac mercuriale; Calcinatum maius *Poterii*. *Précipité blanc*. *Oxide mercuriel blanc*. White precipitate. *Precipitato*

Niederſchlagungsmittel bedacht ſeyn, ſondern auch dahin ſehen müſſe, daß man ſo viel fälle, als ſich nur immer fällen läßt, die ſich ſo oft ereignende Wiederauflöſung des Gefällten verhüte, und endlich den Niederſchlag auf das reinſte abſpüle.

In Rückſicht der Fällung eines Metalles durch andre bemerkte Bergmann, daß ſie ein Mittel abgebe, die Menge des Brennbaren vergleichungsweiſe zu beſtimmen, welche in den Metallen befindlich ſind. Denn bey der Auflöſung eines Metalles in einer Säure entwickelt ſich ein Theil ſeines Brennſtoffs, welcher zur Bildung der entzündbaren Luft oder des Salpetergas verwendet wird. Bey der Auflöſung eines Metalles in einer möglichſt geſättigten ſauren Metallauflöſung hingegen wird zwar auch Brennſtoff entwickelt, aber ſogleich, ohne zur Bildung einer Luft verwendet zu werden, an das, in Kalchgeſtalt in der Auflöſung befindliche Metall verſetzt, welches durch deſſen Annahme nun metalliſch niedergeſchlagen wird. So viel alſo eine beſtimmte Menge des aufgelöſeten Metalles von ſeinem Brennbaren verloren hat, ſo viel erhält es durch die Auflöſung einer beſtimmten Menge eines andern Metalles, wodurch es gefällt wurde, wieder. Und man kann alsdenn nach den Zahlen, welche die Menge der Theile dieſer Metalle ausdrücken, die Menge des Brennſtoffs berechnen, welche in dem aufgelöſten und in dem fällenden Metalle enthalten iſt. Auf dieſe Art fand nun Bergmann (Op. III. 138 ſqq), daß zur Fällung des Silbers aus einer 100 Theile davon enthaltenden ſalpeterſauren Auflöſung vom Queckſilber 135 Theile erfordert wurden. In 135 Theilen Queckſilber iſt alſo ſo viel Brennſtoff als in 100 Theilen Silber und folglich iſt in 100 Theilen Queckſilber etwa 74., wenn man den in 100 Theilen Silber enthaltenen Brennſtoff durch 100 bezeichnet denn $135 : 100 = 100 : 74\frac{10}{135}$.

Hundert Theile Silber wurden ferner gefällt durch 234 Bley, deſſen Brennſtoff im Centner alſo ſich zu dem im Centner Silber verhält wie ohngefähr 43 : 100. u. ſ. w.

cipitato bianco. Diese Bereitung ist ein vermittelst der Salzsäure von der Salpetersäure getrenntes und mit der erstge-

Bey diesen Fällungsversuchen bemerkte Bergmann auch daß die aufgelösten Metalle in den verschiedenen auflösenden Säuren sich verschiedentlich entbrennstofft aufhielten. Denn um 100 Theile Silber aus der Salpetersäure zu fällen bedurfte es vom Kupfer 31 Theile, aus der Vitriolsäure aber nur 30.

Bey den metallischen Fällungen schwärzen sich die fällenden Metalle anfangs nur, in der Folge aber werden sie mit graulichen Nadeln überzogen, die endlich den metallischen Glanz annehmen. So wie nun dieses von einer anfänglich unvollkommenen Reducirung zeugt, so pflegen auch von den ächt metallischen Niederschlägen verschiedene ihr Brennbares bald wieder zu verlieren, wie z. B. der von Bley, Arsenik, Wißmuth und Zinne. Zuweilen fallen nebst dem metallisch gefällten Metalle auch von dem fällenden einige Theilchen verkalcht mit nieder, z. B. bey der Niederschlagung des Silbers aus Salpetersäure durch Bley. Zuweilen fallen von dem aufgelösten Metalle die Theile verkalcht und unter einander gemischt nieder; z. B. bey der Fällung des Nickels aus der Salpetersäure durch Zink; wie denn Kirwan (über Phlog. 1. 2. 87.) angemerkt hat, daß überhaupt vorzüglich wenn Queckſilber, Wißmuth, Kobald, Spießglaskönig oder Arsenik als Fällungsmittel metallischer Auflösungen angewendet werden, nicht bloß bey der Niederschlagung die Verwandschaft des Fällungsmittels zum Auflösungsmittel und die des Brennbaren zum Kalche des aufgelösten Metalles, sondern auch die Verwandschaft der Kalche des fällenden und des aufgelösten Metalles gegen einander im Spiele ist. Auch kömmt von dieser anziehenden Kraft der Metallkalche gegen einander selbst der Erfolg her, daß Metalle, welche sich sonst nur in verstärkten Säuren auflösen können, auch in Metallauflösungen auflöslich sind, welche eine dergleichen Säure verdünnt enthalten; wie z. B. das Kupfer in einer sehr verdünnten und kalten vitriolsauren Silber- Queckſilber- oder in einer der freyen Luft ausgestellten vitriolsauren Eisenauflösung.

Nach Lavoisiers Sätzen ist bey der Fällung der Metalle durch andere Metalle bekanntermaßen nicht auf die Verwandschaften des Brennbaren zu den Metallkalchen, sondern auf die Verwandschaften des säurenden Stoffs (Principe oxygene)

erstgedachten Säure vereinigtes Queckſilber. Wenn man weißen Queckſilberniederſchlag machen will, ſo gießt man eine

gene) zu den Metallen zu ſehen. (S. Mem. de Par. 1782. p. 512.) Kupfer z. B. fällt nach ihm das Queckſilber, weil es ſich mit dem ſäurenden Stoffe lieber als jenes verbindet. Dieſe Verwandſchaften des niederſchlagenden und niedergeſchlagenen Metalles zum ſäurenden Stoffe ſtehen im umgekehrten Verhältniſſe ihrer Mengen oder Gewichte. 135 Gran Queckſilber fällen 100 Grane Silber aus der Salpeterſäure. Nach Lavoiſier brauchen 100 Gran Queckſilber 8 Gran ſäurenden Stoff zu ihrer Auflöſung. Wie ſich alſo verhält 100:135., ſo verhält ſich die Menge des, zur Auflöſung des Queckſilbers nöthigen ſauren Stoffs 8. zu der zur Silberauflöſung nöthigen Menge deſſelben = 10,8. Jedennoch nähmen die Metalle bey ihrer Auflöſung zuweilen weniger ſäurenden Stoff als ſie im Niederſchlagen aufnehmen könnten. Nach dieſen Bemerkungen fordern,

100 Gran	Platina	81,690	ſäurenden Stoff		
— —	Gold	43,612			
— —	Eiſen	27			
		37			
— —	Kupfer	36,000	— zur Auſl. nur	15,85	
— —	Kobald	29,190			
— —	Braunſtein	21,176			
— —	Zink	19,637			
— —	Nickel	14,721			
— —	Spießglaskönig	13,746	— —	22,383	
— —	Zinn	14	— —	23,555	
— —	Arſenikkönig	11,739			
		24,743			
— —	Silber	10,800			
— —	Wißmuth	9,622			
— —	Queckſilber	8,000			
— —	Bley	4,470	— —	14,190	

Es hat aber gegen dieſe Sätze Herr Kirwan phyſ. chem. Schr. III. 375 ff. ſehr wichtige Einwendung gemacht; z. B. wie das Eiſen bey einer geringern Verwandſchaft zum ſäurenden Stoffe dennoch das Gold, als Eiſenvitriol metalliſch fällen könne, da doch das Kupfer bey einer größern Verwandſchaft zu dieſem Stoffe als Kupfervitriol das Gold nicht metalliſch niederſchlagen kann u. ſ. w.

eine mit distillirtem Wasser gemachte Kochsalzauflösung so lange in eine durch den Salpetergeist bereitete Queckſilberauflösung, bis man gewahr wird, daß kein Niederschlag weiter erfolgt. Man läßt alsdann alles sich gehörig setzen, gießt die darüber schwimmende Feuchtigkeit ab, spült den Niederschlag mit distillirtem Wasser und läßt ihn trocknen. d)

Dieser Queckſilberniederschlag gehört zu der Anzahl derer, welche wir zusammengesetzte Niederschläge genannt haben. Es ist eine Verbindung des Queckſilbers mit der Säure des Kochsalzes. Denn es scheidet sich der metallische Stoff bey dieser Operation, eben so wie bey der Niederschlagung der Hornmetalle, gewiß nur in dem Verhältnisse von der Salpetersäure, wie er sich mit der Salzsäure verbindet. Es ereignen sich demnach bey dieser Niederschlagung Erscheinungen, welche denen sehr gleichen, die bey der Bereitung des Hornsilbers und Hornbleyes vorfallen. Man kann 1) den weißen Queckſilberniederschlag durch die reine Salzsäure verfertigen. e) 2) Wenn man ihn mit dem Kochsalze oder mit jedem andern Salze, welches seine Säure enthält, bereitet, so gehen zwey Zersetzungen und zwey neue Verbindungen vor sich. Es verbindet sich also die anfänglich mit dem Queckſilber vereinigte Salpetersäure mit derjenigen Substanz, welche mit der Salzsäure verbunden war, und erzeuget ein neues Salpetersalz, welches in der Feuchtigkeit

d) Es ist gut, wenn die Queckſilberauflösung wohl gesättiget ist. Bey dem Niederschlagen selbst aber muß sie, so wie die Kochsalzauflösung, sattsam verdünnet seyn, wenn man viel weissen Niederschlag haben will. S. Hagens Lehrbuch der Apothekerkunst §. 565.

e) Mit vieler und starker Salzsäure, die man auf einmal in die salpetersaure Queckſilberauflösung gießt, erhält man statt eines weissen Niederschlages, einen wahren ätzenden Sublimat. Monnet in schwed. Abhandl. B. XXXII. S. 113. Bergmann Op. IV. 310. und in Crells chem. Journal Th. II. S. 171. und 211.

tigkeit aufgelöset zurückbleibt. Bedient man sich, wie gewöhnlich, des Kochsalzes, so erzeigt sich ein viereckiger oder würflicher Salpeter. Nähme man aber ein Kochsalz mit einem erdigen Grundtheile, so würde die Feuchtigkeit nach der Niederschlagung einen Salpeter mit einem erdigen Grundtheile enthalten. 3) Ohnerachtet sich das Queckfilber gänzlich von der Salpetersäure scheidet und mit der Salzsäure vereinigt wird, so wird doch in dem gegenwärtigen Falle nicht alles Queckfilber niedergeschlagen, weil es in ein wesentlich im Wasser auflösliches salzartiges Gemische verwandelt wird. Es bleibt demnach in der Feuchtigkeit so viel davon aufgelöset, als dieselbe verhältnißmäßig auflösen kann, und das Wasser, womit man den Niederschlag rein spült, löset ebenfalls einen Theil davon auf. Eben dieses geschieht bey dem Niederschlage des Silbers und des Bleyes durch die Salzsäure. Es erzeugt sich auch, wenn man in die helle Feuchtigkeit, die man von den Niederschlägen abgegossen hat, oder in das Wasser womit man selbige rein gespület hat, Alkali mischt, ein neuer Niederschlag. Allein der letztere ist offenbar von einer andern Natur, und enthält die Säure mit der metallischen Substanz nicht so geradezu wie in jenem, oder wenigstens in einer weit geringern Menge mit selbiger verbunden.*)

Leinery

*) Die nach der Fällung des weissen Niederschlags rückständige helle Feuchtigkeit enthält nach ihrer Durchseihung noch viel aufgelöstes Queckfilber. Sie ist daher auch noch ätzend, und kann Flecke im Gesichte wegnehmen. Mit Rosen- oder weissem Lilienwasser vermischt, nimmt sie eine milchweisse Farbe an, und mit zugesetztem Laugensalze, vorzüglich aber mit dem flüchtigem Alkali, bekömmt man noch viel von einem weissen Niederschlage, der aber mehr von der Natur eines Kalches, als von der Natur eines Salzes besitzt, da hingegen der mit Kochsalz gefällte weisse Niederschlag mehr salzartig als kalchicht ist. Man nennt den erstgedachten auch Turpethum album oder Mercurium praecipitatum dulcem (S. Bergmann l. c.)

Lemery giebt ein anderes Verfahren an, einen weißen Niederschlag von der Art, wie der letztgedachte, zu bereiten. Dieses Verfahren ist folgendes: Man löset vier Unzen Salmiak in einem Pfunde Wasser auf, und setzt hernach hierzu eben so viel vom ätzenden Queckſilbersublimate. Diese Menge des letztern würde sich, wenn selbiger allein wäre, in der gedachten Menge Wasser nicht auflösen; allein mit Hülfe des Salmiaks löset sie sich sehr gut darinnen auf. S. ätzender Queckſilbersublimat und Queckſilbertinctur. In die erwähnte Auflösung gießet man so lange zerflossenes Alkali, bis sich nichts mehr niederschlägt. Der bey dieser Arbeit erzeugte Queckſilberniederschlag hat eine sehr schöne weiße Farbe. Verschiedene Chymisten nennen ihn auch weißen Präcipitat oder weißen Queckſilberniederschlag. g) Nichtsdestoweniger aber ist es sehr nöthig, selbigen nicht mit dem zu verwechseln, welcher durch den Zusatz der Salzsäure oder des Kochsalzes aus der salpetersauren Queckſilberauflösung bereitet wird. Denn sie sind vermöge dessen, was ich eben gesagt

g) Herr Wiegleb hat eine sehr brauchbare Art, diesen Niederschlag zu bereiten, in seinen kleinen chym. Abh. S. 129 ff. und Anm. zu. Vogels Lehrbegr. der Chym. S. 616. angegeben. Man löset in neun bis zehn Quentchen Scheidewasser zwey Loth Queckſilber auf, und verdünnet die Auflösung mit einem Pfunde Wasser, hierauf vermischt man sie mit vier Unzen Wasser, worinnen zwey Quentchen Salmiak aufgelöset sind, und schlägt aus diesem Gemenge mit feuerbeständigem Alkali den weissen Präcipitat nieder; wobey man sich in Acht nimmt, daß man nicht mehr, als nöthig ist, von dem feuerbeständigen Alkali hinzusetzt. Dieser Niederschlag ist von milder Art, und wird auch Mercurius praecipitatus albus dulcis genennt. Herr Martius (Ann. 1786. II. 136.) erinnert, daß die Queckſilberauflösung kalt gemacht und durchgeseiht, die Menge des Salmiaks verdoppelt, dessen sehr verdünnte wäßrige Auflösung mit der wässerigen Auflösung von halb so viel reinem Weinsteinsalze vermischt als Fällungsmittel gebraucht und was auch dadurch nicht gefällt wird, durch zerflossenes Weinsteinsalz gefällt werden muß.

gesagt habe, alle beyde offenbar von einer ganz verschiedenen Natur.

Indessen ist es höchst merkwürdig, daß der Zusatz des Salmiaks zu dem ätzenden Sublimate die Farbe des Queckſilberniederschlages, welchen das feuerbeständige Laugensalz in der Auflösung eines reinen ätzenden Sublimates veranlasset, ganz und gar verändert. Dieser letztgedachte Niederschlag hat eine ziegelrothe Farbe, und der erstere, wie eben gedacht worden, eine sehr schöne weiße Farbe. Dieser Unterschied in der Farbe kann von nichts anderm herrühren als von der höchst großen Menge der Salzsäure und selbst des flüchtigen Alkali des Salmiaks, welche bey dieser Niederschlagung alle beyde wirksam sind, und er beweiset zugleich sehr gut, daß die meisten Niederschläge nicht einfach sind, und daß sie einen Theil von denjenigen Substanzen, welche mit ihnen vereiniget waren, ingleichen von denen, welche ihre Niederschlagung veranlassen, mit sich fortreißen. Uebrigens finden sich überhaupt in dieser Betrachtung bey den Niederschlägen nach Beschaffenheit der Menge und der Verhältnisse der Substanzen, welche, wie ich angemerkt habe, bey der Niederschlagung mit einander zugleich wirken, sehr große Verschiedenheiten. [b])

b) Man erhält auch einen weissen Queckſilberniederschlag, wenn man in die Auflösung des ätzenden Sublimats einen wässerigen Salmiakgeist gießt, so wie dieses die Edinburger Aerzte vorschreiben; (s. Lewis Neues Dispens. Th. II. S. 660.) oder ein altes, mit fixer Luft sehr angefülltes feuerbeständiges Laugensalz zur Fällung anwendet; (Bergmann a. a. O.) ingleichen wenn man das Queckſilber in vieler Salpetersäure mit Siedehitze aufgelöset hat, und die Auflösung durch zugesetzten Salmiakgeist fällt. (Scheele in Crells chem. Journ. Th. IV. S. 81. ingl. Bergmann de analys. aquar. §. 7. P.) Aber freylich sind alle diese weissen Niederschläge milder und kalchartiger, als der mit Salzsäure oder mit salzsäurehaltigen Salzen bereitete weisse Niederschlag. Auch der Queckſilbervitriol läßt sich durch die Salzsäure weiß fällen. (Bergmann Anm. zu Scheffers chem. Vorl. §. 107.)

Gelber Queckſilberniederſchlag; gelber Präcipitat; mineraliſches Turbith. Mercurius praecipitatus flavus; Turpethum minerale. *Précipité jaune; Turbith mineral. Oxide mercuriel jaune.* Yellow praecipitate. Turbith mineral. *Precipitato giallo. Turbit minerale.* Da die Chymiſten dem Queckſilber ungemein

Der weiſſe Queckſilberniederſchlag muß ſorgfältig abgeſpült und abgeſüßt werden. Mit heiſſem Waſſer abgeſüßter iſt. Mayerne's manna mecrurialis. Er wird nachher entweder, wie Barchuſen vorſchreibt, an der Luft, oder, nach Maets, bey einem nur mäßigem Feuer, damit er nicht gelb wird, getrocknet.

Der weiſſe Niederſchlag hat eine matte weiſſe Farbe: iſt nach Beſchaffenheit der größern oder geringern Menge Säure, welche noch an ihm hängt, mehr oder weniger ätzend oder mild, auch mehr oder weniger im Waſſer auflöslich. Er iſt im Feuer flüchtig, und giebt in Sublimirgefäßen einen mehr oder weniger ätzenden oder milden Sublimat, und wird durch zugeſetzten Salmiak im Waſſer und Weingeiſte auflöslicher. Vom Kalchwaſſer erhält derſelbe eine ſchwärzliche Farbe. Mit der Schwefelleber gekocht wird er zu einem wirklichen Queckſilbermohr. Von dem feuerbeſtändigen Alkali wird er leicht gelb; mit Weinſteinſalze vermiſcht und deſtillirt, reducirt er ſich zu einem lebendigen Queckſilber, das eine ſehr große Reinigkeit beſitzt. Auf einer erwärmten polirten Kupferplatte, an welche man ihn anreibt, hinterläßt er eine leicht wieder vergehende Spur von Verſilberung; aber auf eine Kupferplatte geſtreuet, die man angewärmt, und darauf im Waſſer abgelöſcht hat, hinterläßt er einen ſchönen rothen Fleck. Mit $\frac{1}{6}$ Schwefelblumen zuſammengerieben und im Feuer erhitzt verurſacht er, wie Bayen (S. Rozier l. c. III. 145. 281.) bemerkte, keine Verplatzung.

Der weiße Queckſilberniederſchlag wird zuweilen mit Bleyweiß oder mit Stärke verfälſcht. Beydes verräth das Glüen deſſelben im verdeckten Schmelztiegel. Denn in dem erſten Falle entſteht ein Bleykönig, und im zweyten eine ſchwammichte Kohle.

Der mit Salzſäure oder mit ſalzſäurehaltigen Salzen gefällte weiſſe Niederſchlag iſt ein ſehr ſcharfes, derjenige aber, der anders bereitet worden iſt, ein minder ſcharfes Aetzmittel.

mein viele verschiedene Gestalten gegeben haben, um es zum Gebrauch in der Arzneykunst geschickt zu machen und es durch eine große Anzahl chymischer Verfahren zu bearbeiten, so ist auch das Niederschlagen desselben nicht vergessen worden, daher es denn auch viele Queckſilberbereitungen giebt, welche Niederschläge sind, oder welche, ohne dergleichen zu seyn, dennoch so heißen. Es ist ziemlich gewöhnlich selbige bloß Præcipitate, d. i. Niederschläge zu nennen, ohne irgend ein Beywort hinzuzusetzen, welches anzeigt, daß sie queckſilberartig sind. Weil es aber dergleichen Bereitungen von allen Farben giebt, so bemerket man ihre Farbe, um sie von einander zu unterscheiden. Auf diese Art bedeuten die Namen weißer, gelber, rother Præcipitat oder Niederschlag die überhaupt mit dem Namen der Præcipitate belegten Queckſilberbereitungen, welche diese Farben haben. Der gelbe Niederschlag, von welchem hier die Rede ist, ist ein in der Vitriolsäure aufgelöstes und vermittelst des Wassers wieder davon geschiedenes Queckſilber. Es erscheint alsdann unter der Gestalt eines sehr schönen gelben Pulvers, und aus diesem Grunde hat man ihm den Namen gelber Præcipitat gegeben. Allein diese Bereitung führt auch noch einen andern Na-

tel. Ersterer verursacht auf der Haut leicht Flecke; der mit Alkali niedergeschlagene hingegen und die von der Niederschlagung mit dem Kochsalze rückständige Feuchtigkeit hebt die Flecken auf der Haut, und wird daher als ein Schönheitsmittel empfohlen. Der mit drey Theilen Zucker versetzte weisse Niederschlag wurde von Boerhaaven (Elem. Chem. To. II. proc. 196.) panacaea mercurialis genannt, und als ein heilsames Abführungsmittel sogar innerlich gegeben. In der Roßarzneykunst wird der weisse Niederschlag wider faule Geschwüre als Arzneymittel gebraucht. In Kattundruckereyen braucht man den weissen Niederschlag, so wie den ätzenden Sublimat, theils zum Beizen für einige rothe Farben, theils zur Erhöhung derselben. (S Bergmann in schwed. Abh. B. XXXIV. S. 189. und in Crells neuesten Entdeckungen in der Chym. Th. I. S. 82.)

men, unter welchem sie noch bekannter ist, nämlich mineralisches Turbith, und unter dieser Benennung will ich in der Folge davon handeln.[i])

Schwarze und fleisch- oder rosenfarbene Niederschläge. Mercurius praecipitatus niger et roseus s. incarnatus. *Précipités noir et couleur de rose. Oxides mercuriels noir et rouge, couleur de roses.* Black and Rose-colored praecipitates. *Praecipitato nero et di color di Rosa.* Man erhält nach **Lemery**, welcher vieler verschiedentlich gefärbter Queckſilberniederschläge gedenket, einen blaßrothen Niederschlag des Queckſilbers, wenn man, statt die Auflösung des Kochsalzes zum Niederschlagen seiner Auflösung in Salpeterſäure zu gebrauchen, Harn darzu nimmt;[k]) und einen zweyten Niederschlag von einer schwarzen Farbe, wenn man nach erfolgter Niederschlagung des rosenrothen Queckſilberpräcipitats in die von selbigem abgegossene Feuchtigkeit etwas feuerbeſtändiges oder flüchtiges Alkali gießt.

Da es viel Kochsalz in dem Harne giebt, so verursacht dieses Salz den rosenrothen Niederschlag, von welchem hier die Rede ist. Er ist wesentlich von eben der Natur, wie der durch die Salzsäure oder durch das reine Kochsalz bereitete weiße Niederschlag, und unterscheidet sich von selbigem bloß durch sein röthliches Ansehen. Es ist wahrscheinlich, daß er diese Farbe von einer röthlichen erdichten oder salzigerdichten Materie erhalte, die in dem Harne befindlich ist, und die er bey der Niederschlagung mit sich fortreißt.

i) Einige Chymisten nennen auch denjenigen Niederschlag **gelb**, welchen man aus einer salpeterſauren Auflösung mit einem aufgelösten feuerbeſtändigen vegetabiliſchen Alkali erhält. Indessen ist derselbe mehr braun oder rothbraun, und wird daher auch **Würzens** brauner Niederschlag (Mercurius praecipitatus *Würzii*) von andern aber Turpethum rubrum *Paracelsi*, genannt.

k) Der Harn muß noch warm darzu genommen werden.

reißt. Unterdessen erfordert dieser Niederschlag, so wie viele andere, eine neue Untersuchung.*l*)

Was den schwarzen Niederschlag betrifft, welchen man hiernächst durch zugesetztes flüchtiges oder feuerbeständiges Alkali erhält, so erlangt er diese Farbe von den öligen und brennbaren Theilen des Harnes,*m*) welche sich im Ueberflusse mit dem Queckſilber verbinden und die weißen Metalle, z. B. das Silber, das Bley und den Wismuth, allezeit auf eine solche Weise schwarz färben, wenn sich selbige auf eben die Art mit den gedachten Metallen verbinden, welche zu einer solchen bis zum Ueberflusse erfolgenden Uebersetzung mit brennbaren Stoffen sehr geneigt sind; so wie dieses sich alsdenn ereignet, wenn man selbige dem Dampfe des Schwefels und der Schwefelleber aussetzt, oder durch letztere niederschlägt.*n*)

l) Herr Brogniart (Observ. sur l'acide animal in Roziers Journal de phyſ. Mars 1781. p. 234.) bemerkte, als er den rosenfarbenen Queckſilberniederschlag mit einem silbernen Spatel von dem Seihepapiere nach dem Trocknen abrieb, bey jedesmaligem Reiben im Finstern ein blitzendes Leuchten, und auf glühenden Kohlen Spuren einer Verbrennung. Sollte nicht an diesem Niederschlage einige Phosphorsäure hängen? Uebrigens wird er auch von einigen die mineralische Rose (Rosa mineralis) genannt.

m) Ingleichen durch das Brennbare des flüchtigen Alkali.

n) Der mit Schwefelleber bereitete schwarze Queckſilberniederschlag ist von den Herren Jacobi (Act. Nov. Ac. Caes. N. C. To. I. App. p. 165.) und Kriel (Verhandel. uitgeg. door. de Holland. Maatsch. de Weetensch. te Haarlem, Deel XII. p. 31.) wegen seiner schlafbringenden Kräfte sehr gerühmt und Pulvis hypnoticus genannt worden. Bey seiner Verfertigung wird in eine aus zwey Pfund Kalchwasser, vier Loth feuerbeständigem vegetabilischen Alkali und acht Loth Schwefelblumen durchs Kochen bereitete goldgelbe Schwefelauflösung eine aus zwey Unzen Queckſilber und vier Unzen rauchender Salpetersäure gemachte Queckſilberauflösung getröpfelt, und der entstehende schwarze Niederschlag hierauf so lange gewaschen, bis er ganz ausgesüßt ist.

Für sich niedergeschlagenes Quecksilber; Präcipitat per se; rother Quecksilberkalch. Mercurius praecipitatus per se; Calx Mercurii rubra. *Précipité per se; Mercure précipité par lui-même. Oxide mercuriel rouge.* Precipitate by itself *or* red precipited mercury without addition. *Precipitato per se* ossia *mercurio precipitato da se medesimo o rosso senza additione.* Diese Queckſilberbereitung wird ſehr uneigentlich ein Niederſchlag oder Präcipitat genannt. Man wird in der That ſehen, daß dieſes Queckſilber nicht ſo, wie es bey allen wahren Niederſchlägen ſeyn muß, durch ein Zwiſchenmittel von irgend einer andern Subſtanz getrennt, ſondern bloß durch die Verkalchung zu einem rothen Pulver gemacht worden iſt.

Wenn man dieſe Bereitung verfertigen will, ſo thut man drey bis vier Unzen Queckſilber in eine Setzphiole von weißem Glaſe, deren Hals ſehr lang und bloß mit einer haarförmigen Oeffnung verſehen iſt. Dieſe Phiole, deren Bauch nicht ganz mit Queckſilber angefüllt ſeyn darf, ſtellt man in ein Sandbad, welches man bis zum Rothglühen der Kapelle, in welcher es ſich befindet, erhitzt. Man unterhält dieſe Wärme in einem fort zwey oder drey Monate lang. Im Fortgange der Operation wird man gewahr, daß die Oberfläche des Queckſilbers nach und nach ihren Glanz verliere und ſich unmerklich in ein rothes Pulver verwandelt, welches ſich mit dem laufenden Queckſilber nicht vermiſcht und allezeit auf der Oberfläche deſſelben ſchwimmt oder ſich an die Seitenwände des Gefäßes anſetzt. Man kann, um dieſe Arbeit abzukürzen und in kürzerer Zeit die Menge von dem Queckſilber, der man benöthiget iſt, zu erhalten, die Phiolen vermehren und ſie in ebendemſelben Bade der Digerirung ausſetzen. Wenn man eine hinlängliche Menge von dieſem rothen Pulver hat, ſo ſammlet und ſcheidet man ſelbiges von dem übriggebliebenen laufenden Queckſilber. Es iſt ſelbiges der ſogenannte

Präci-

Præcipitat per se, das für sich oder von freyen Stücken niedergeschlagene Queckſilber, oder der ohne Zuſatz erhaltene rothe Queckſilberniederſchlag. *)

Dieſe Queckſilberbereitung rührt von den Alchymiſten her, welche weder Mühe, noch Sorge und Arbeit ſcheueten, um die Natur des Queckſilbers zu verändern und um ihm vornehmlich die Feuerbeſtändigkeit zu geben. Auf die gegenwärtige gründeten ſie große Hofnungen, weil ſelbige eine Veränderung der Farbe, eine Beraubung der Flüſſigkeit und eine Verminderung der Flüchtigkeit zeigt. Denn dieſes rothe Queckſilberpulver iſt wirklich weit weniger flüchtig als das lebendige Queckſilber. Allein ohnerachtet dieſe Bereitung bey allen dieſen Eigenſchaften zu den Arbeiten des Goldmachens ſehr wenig geſchickt zu ſeyn ſcheint, ſo iſt ſie doch wegen der Art von Veränderung, welche das Queckſilber bey dieſer ſtarken und lange fortgeſetzten Digerirung leidet, nicht weniger merkwürdig.

Alles vereiniget ſich zu beweiſen, daß das Queckſilber bey dieſer Bearbeitung, ſo wie dieſes den andern Metallen ebenfalls wiederfährt, einen Theil ſeines Brennbaren verliert, und daß dieſer Grundſtoff, ſo wie bey jeder andern

*) Herr Weigel (chym. min. Beob. Th. I. S. 30 ff.) hat zur Bereitung eines guten durch ſich ſelbſt bereiteten Queckſilberniederſchlages folgende Handgriffe empfohlen: Man muß 1) von einem reinen wiederhergeſtellten Queckſilber weniger nicht als ein halbes Pfund nehmen, weil ſonſt das Gewicht des in den Hals der Phiole hinaufgetriebenen Queckſilbers nicht zureichend iſt, ſelbiges wieder auf den Boden herunterzutreiben. 2) Die Setzphiole muß dem Durchſchnitte nach im Boden nur drey bis vier Zoll, im Halſe aber einen halben bis drey Viertelzoll betragen und vier Fuß lang ſeyn. 3) Die Mündung der Phiole muß mit Papier und darumgewundenen Faden wohl verſchloſſen, jedoch nicht aller Zutritt der Luft ganz verhindert werden. 4) Man muß ſo ſtark feuern, daß das Queckſilber immer einen, höchſtens zwey Fuß, aber nicht höher ſteigt.

weg und scheidet es auf die Art von dem rothen Kalche, welcher diesem Grade der Hitze wegen seiner größern Feuerbeständigkeit widerstehet. r)

Rother Queckſilberniederſchlag; rother Präcipitat. Mercurius praecipitatus ruber. *Précipité rouge.* *Oxide mercuriel rouge.* Red precipitate. *Precipitato roſſo.* Wenn man eine mit Salpeterſäure gemachte Queckſilberauflöſung bis zur Trockne abraucht, diesen Queckſilberſalpeter in einer offenen Phiole in das Sandbad ſetzt und das Feuer mit einer ſtufenweiſe erfolgenden Vermehrung anhaltend fortſetzt, ſo wird man ſehen, daß die Salpeterſäure ſich nach und nach von dem Queckſilber ſcheidet und in rothen Dämpfen aufſteigt. So wie dieſe Säure ausdampft, wird die in der Phiole enthaltene queckſilberſalzartige Maſſe, welche Anfangs weiß war, gelb, dann pommeranzenfarbig und endlich roth. s)

Dieſe rothe Materie, welche man nach Zerſchmeißung der Phiole aus ſelbiger herausnimmt und in einem gläſer-

r) Man hat den rothen Queckſilberkalch als ein innerliches Mittel gegen veneriſche Krankheiten gebraucht. Das mit einem achten Theile Gold rothverkalchte Queckſilber hielt man für noch wirkſamer, und gab ihm den Namen Azoth oder Aurum horizontale.

s) Im Großen verrichtet man die Bereitung dieſes Queckſilberkalchs, indem man den aus der Vermiſchung von einem Centner Queckſilber mit anderthalb Centnern Scheidewaſſer durch die Erwärmung in einem irdenen Kruge erhaltene und bis zur Trockne gebrachte weiſſe Rückbleibſel in irdenen 14 bis 15 Zoll weiten und 6 bis 8 Zoll tiefen Töpfen, auf welche ein mit einer geringen Oeffnung durchlöcherter Deckel geklebt wird, ſo brennt, daß man die nur gedachte Oeffnung ſo lange, noch feuchte Dünſte aufſteigen, offen läßt, ſelbige aber beym letztern Brennen noch verſtopft (Demachy Lab. im Großen II. 160.); Nach Ferbern (Neue Beytr. zu Min. Geſch. verſch. Länder B I.) aber wird in Holland die Bereitung deſſelben in beſchlagenen gläſernen Retorten vorgenommen, um die Salpeterſäure nicht ganz zu verlieren.

gläsernen Mörsel zu Pulver reibt, ist der sogenannte rothe Präcipitat. Er führt aber diesen Namen sehr uneigentlich, indem er ganz und gar kein Niederschlag, sondern nichts anders als ein Queckſilbersalpeter ist, von dem man durch die bloße Wirkung des Feuers und ohne einiges Zwischenmittel den größten Theil der Säure geschieden hat. Die rothe Farbe dieser Bereitung rührt von der großen Zertheilung seiner Theilchen her. Denn es erhellet aus dem Beyspiele des für sich niedergeschlagenen Queckſilbers und verschiedener wahrer Queckſilberniederschläge, welche ebenfalls roth sind, daß die rothe Farbe dem Queckſilber eigen sey, wenn es nicht mehr laufend ist, wenn seine Theilchen sehr zart getheilt sind, und wenn selbiges sein Brennbares verloren hat.[t])

Die mehresten Schriftsteller schlagen vor, den rothen Niederschlag dadurch abzusüßen, daß sie zu drey oder vier Malen Weingeist darüber abbrennen, und einige Aerzte haben selbigen nach dieser Art von Absüßung unter dem Namen Arcanum corallinum innerlich einnehmen lassen. Wenn der auf diese Art über dem rothen Präcipitate abgebrannte Weingeist selbigen beträchtlich versüßt, welches doch sehr zweifelhaft ist, so hat man Ursache zu glauben, daß dieses durch eine zum Theil erfolgte Wiederbelebung des Queckſilbers und durch eine Darreichung des brennbaren Grundstoffes geschehe. Es ist aber dieses eine von denen Bereitungen, deren innerlicher Gebrauch beynahe abgeschaft worden ist, weil man ähnliche besitzt, deren Wirkung gleichförmiger und sicherer ist.

Der

t) Ein gut bereiteter rother Queckſilberniederschlag zeigt nach Wieglebs, Buchholzens, Westendorfs u. a. Scheidekünstler Erfahrungen keine Spur von der Salpeterſäure mehr, sondern gleicht dem ohne Zusatz verkalchten rothen Queckſilber in allen Stücken. Indessen erhielt Herr Westrumb (kleine phys. chem. Abh. II. 1. 143.) aus drey Unzen des rothen Queckſilberniederschlags doch ohngefehr 15 Gran Wasser, welches einer schwachen brennstoffhaltigen Salpeterſäure glich.

Art von Verkalchung oder vielmehr Verbrennung der Metalle, durch die reine Luft ersetzt wird. Es besitzt dieser Queckſilberkalch wirklich mehr Feuerbeſtändigkeit als das laufende Queckſilber; er iſt ſpecifiſch leichter; er hat am Gewichte zugenommen; er kann in völlig verſchloſſenen Gefäßen und ohne Zutritt der Luft nicht bereitet werden; er verwandelt ſich durch den Zuſatz einer geringen Menge von jedem brennbaren Stoffe mit leichter Mühe wieder in laufendes Queckſilber; es entbindet ſich während dieſer Reducirung eine der erhaltenen Vermehrung des Gewichtes angemeſſene Menge eines elaſtiſchen flüſſigen Weſens, und nach Abſcheidung dieſes elaſtiſchen flüſſigen Weſens erhält das Queckſilber ſein voriges Gewicht wieder, welches daſſelbe vor der Verkalchung hatte. Kurz die Aehnlichkeit zwiſchen dieſer Queckſilberbereitung und zwiſchen den Kalchen aller übrigen metalliſchen Materien iſt vollkommen. Da aber das Queckſilber wahrſcheinlicher Weiſe bey dieſer Verkalchung nur eine ſehr geringe Menge ſeines Brennbaren verliert, ſo läßt ſich ſein rother Kalch auch ungemein leicht reduciren. Er iſt es ſo leicht, daß er ſich beynahe ganz und gar in verſchloſſenen Gefäßen durch eine ſtärkere Hitze wieder zu laufendem Queckſilber herſtellt, ohne daß man nöthig hat irgend einen brennbaren Stoff hinzuzuſetzen. Freylich iſt zwar in dieſem Falle die Reducirung etwas ſchwerer und langweiliger; ſie erfordert eine ſtärkere Hitze und iſt nicht durchaus vollkommen, weil allezeit eine geringe Menge eines rothen Kalches übrig bleibt, welcher ſich ſogar ohne Reducirung ſublimiren läßt: allein es ereignet ſich auch, wenn man die Reducirung dieſes Kalches in einer Geräthſchaft von Gefäßen, welche zur Erhaltung der Gasarten geſchickt ſind, anſtellt, allezeit und gewiß die ſehr merkwürdige Erſcheinung, daß die flüſſige Subſtanz, welche man bey der Reducirung ohne Zuſatz erhält, eine ſehr reine, und ſogar eine viel reinere Luft als die atmoſphäriſche iſt; da hingegen, wenn man die Reducirung mit einem Zuſatze von etwas Kohlengeſtiebe veranſtaltet,

kaltet, wobey selbige erwähntermaßen weit leichter und vollständiger wird, das elastische flüssige Wesen, welches sich während dieser Reducirung, so wie sie erfolgt, entbindet, das mephitische Gas ist, welches fixe oder feste Luft genannt wird.f) S. hierüber die Artikel dephlogisticirtes und salpetrichtes Gas,

Dieser Queckſilberkalch erscheint in ziemlich groben Stücken, beynahe in der Gestalt der Glötte. Er hat dieses mit dem rothen Präcipitate gemein, welcher übrigens mit selbigem völlig übereinzukommen scheint. g)

Wenn man dieses ohne Zusatz verkalchte Queckſilber recht rein, und vorzüglich von allen ihm so oft beygemischten laufenden Queckſilbertheilchen ganz frey erhalten will, so ist es dienlich, selbiges in eine gläserne Retorte zu thun; an welche man, wenn man will, eine Vorlage legt, ohne jedoch die Fuge zu verkleben. Bey einem hinlänglichen Grade der Hitze führt man alles lebendige Queckſilber hinweg

f) Wahrscheinlicher Weise erhält man bey der Wiederherstellung des rothen Queckſilberkalchs, welcher ohne Zusatz bereitet worden ist, ebenfalls so wie bey der Wiederherstellung des rothen Queckſilberkalchs welcher vermittelst der Salpetersäure bereitet worden war, ausser der Lebensluft auch Wasser.

g) Er gleicht im Ansehen dem Zinnober, und seine reinsten Stückchen sind fast durchsichtig, glänzend und schimmernd und von einer blättrigen Fügung. Er löset sich leicht in der Salzsäure auf. (Scheele vom Feuer und Luft, §. 80.) Von dem Nordhäuser und englischen Vitriolöle wurde es in Herrn Weigels Versuchen (s. dessen chym. min. Beob. Th. I. S. 14 ff.) nur in der Oberfläche erst schwarz, dann weiß gefärbt und in höchst geringer Menge, von einem gefällten Scheidewasser und destillirtem Essige aber vollkommen aufgelöset, vom Nordhäuser Salzgeiste, Königswasser, einem mit Pottasche bereiteten Salmiakgeiste und Terpenthin gänzlich, vom Baumöle, Alcohol und Aether nur zum Theil wieder hergestellt; von einer höchstgesättigten Silberauflösung gänzlich und ohne einigen Niederschlag aufgenommen; und im Wasser schwärzlicht, mit Wasser gekotten aber blaß, so wie das Wasser selbst trübe.

weg und scheidet es auf die Art von dem rothen Kalche, welcher diesem Grade der Hitze wegen seiner größern Feuerbeständigkeit widersteht. r)

Rother Queckſilberniederſchlag; rother Präcipitat. Mercurius praecipitatus ruber. *Précipité rouge.* *Oxide mercuriel rouge.* Red precipitate. *Precipitato rosso.* Wenn man eine mit Salpeterſäure gemachte Queckſilberauflöſung bis zur Trockne abraucht, diesen Queckſilberſalpeter in einer offenen Phiole in das Sandbad ſetzt und das Feuer mit einer ſtufenweiſe erfolgenden Vermehrung anhaltend fortſetzt, ſo wird man ſehen, daß die Salpeterſäure ſich nach und nach von dem Queckſilber ſcheidet und in rothen Dämpfen aufſteigt. So wie dieſe Säure ausdampft, wird die in der Phiole enthaltene queckſilberſalzartige Maſſe, welche Anfangs weiß war, gelb, dann pommeranzenfarbig und endlich roth. s)

Dieſe rothe Materie, welche man nach Zerſchmeiſung der Phiole aus ſelbiger herausnimmt und in einem gläſer-

r) Man hat den rothen Queckſilberkalch als ein innerliches Mittel gegen veneriſche Krankheiten gebraucht. Das mit einem achten Theile Gold rothverkalchte Queckſilber hielt man für noch wirkſamer, und gab ihm den Namen Azoth oder Aurum horizontale.

s) Im Großen verrichtet man die Bereitung dieſes Queckſilberkalchs, indem man den aus der Vermiſchung von einem Centner Queckſilber mit anderthalb Centnern Scheidewaſſer durch die Erwärmung in einem irdenen Kruge erhaltene und bis zur Trockne gebrachte weiſſe Rückbleibſel in irdenen 14 bis 15 Zoll weiten und 6 bis 8 Zoll tiefen Töpfen, auf welche ein mit einer geringen Oeffnung durchlöcherter Deckel geklebt wird, ſo brennt, daß man die nur gedachte Oeffnung ſo lange, noch feuchte Dünſte aufſteigen, offen läßt, ſelbige aber beym letztern Brennen noch verſtopft (Demachy Lab. im Großen II. 160.); Nach Ferbern (Neue Beytr. zu Min. Geſch. verſch. Länder B. I.) aber wird in Holland die Bereitung deſſelben in beſchlagenen gläſernen Retorten vorgenommen, um die Salpeterſäure nicht ganz zu verlieren.

gläsernen Mörsel zu Pulver reibt, ist der sogenannte rothe Präcipitat. Er führt aber diesen Namen sehr uneigentlich, indem er ganz und gar kein Niederschlag, sondern nichts anders als ein Queckſilbersalpeter ist, von dem man durch die bloße Wirkung des Feuers und ohne einiges Zwischenmittel den größten Theil der Säure geschieden hat. Die rothe Farbe dieser Bereitung rührt von der großen Zertheilung seiner Theilchen her. Denn es erhellet aus dem Beyspiele des für sich niedergeschlagenen Queckſilbers und verschiedener wahrer Queckſilberniederschläge, welche ebenfalls roth sind, daß die rothe Farbe dem Queckſilber eigen sey, wenn es nicht mehr laufend ist, wenn seine Theilchen sehr zart getheilt sind, und wenn selbiges sein Brennbares verloren hat.†)

Die mehresten Schriftsteller schlagen vor, den rothen Niederschlag dadurch abzusüßen, daß sie zu drey oder vier Malen Weingeist darüber abbrennen, und einige Aerzte haben selbigen nach dieser Art von Absüßung unter dem Namen Arcanum corallinum innerlich einnehmen lassen. Wenn der auf diese Art über dem rothen Präcipitate abgebrannte Weingeist selbigen beträchtlich versüßt, welches doch sehr zweifelhaft ist, so hat man Ursache zu glauben, daß dieses durch eine zum Theil erfolgte Wiederbelebung des Queckſilbers und durch eine Darreichung des brennbaren Grundstoffes geschehe. Es ist aber dieses eine von denen Bereitungen, deren innerlicher Gebrauch beynahe abgeschaft worden ist, weil man ähnliche besitzt, deren Wirkung gleichförmiger und sicherer ist.

Der

†) Ein gut bereiteter rother Queckſilberniederschlag zeigt nach Wieglebs, Buchholzens, Westendorfs u. a. Scheidekünstler Erfahrungen keine Spur von der Salpetersäure mehr, sondern gleicht dem ohne Zusatz verkalchten rothen Queckſilber in allen Stücken. Indessen erhielt Herr Westrumb (kleine phys. chem. Abh. II. 1. 143.) aus drey Unzen des rothen Queckſilberniederschlags doch ohngefehr 15 Gran Wasser, welches einer schwachen brennstoffhaltigen Salpetersäure glich.

Der rothe Präcipitat ist bey weitem nicht so flüchtig als das rohe Queckſilber. Wenn man ihn indeſſen durch das Feuer in nicht völlig verſchloſſenen Gefäßen bearbeitet, ſo ſteigt er in die Höhe und macht alsdann einen rothen Sublimat,*) welcher mit dem rothen Präcipitate die nämlichen Eigenſchaften hat. Da die Salpeterſäure ein ſehr wirkſames Hülfsmittel iſt allen Körpern überhaupt den brennbaren Grundſtoff zu entziehen, und da der rothe Präcipitat das ganze Anſehen von einem eines Theils ſeines Brennbaren beraubten Queckſilber hat, ſo habe ich verſuchen wollen, ob es möglich ſeyn dürfte, daß man ihn verkalchen und immer mehr und mehr ſeines Brennbaren berauben könnte, wenn man ihn ſehr lange Zeit der Wirkung des Feuers ausſetzte und ſeine Auflöſung in immer neuer Salpeterſäure ſehr oft wiederholte. Ich habe demnach rothen Präcipitat vier Tage lang in einer ſehr ſtarken Hitze ſtehen laſſen, ſelbigen hierauf in neuer Salpeterſäure aufgelöſet, alsdenn wieder in rothen Präcipitat verwandelt, dann wieder vier Tage calcinirt und dieſe Verkalchung und Wiederauflöſungen achtmal wiederholt; nachdem ich aber hierauf mein Queckſilber unterſuchte, ſo ſchien es mir noch eben ſo beſchaffen zu ſeyn, als nach der erſten Auflöſung und Verkalchung. Dieſes hat mich bewogen den gedachten Verſuch nicht weiter fortzuſetzen. Er beweiſet doch aber ſo viel, daß, im Fall die Salpeterſäure wirklich einen Theil von dem brennbaren Weſen des Queckſilbers hinwegnimmt, ſelbiges doch nur in einer ſehr geringen Menge geſchehe; daß ſie nur ein ſehr wenig mit dem Queckſilber zuſammenhangende Menge davon ſcheide; daß ſie bey ihrer erſten Einwirkung auf das Queckſilber in Rückſicht dieſer Scheidung in ihm gleich die ganze Veränderung bewirke, welche ſie in ſelbigem hervorzubringen im Stande

*) Es iſt dieſes Kunkels rother Sublimat (S. deſſen Lab. Chym. S. 229.) Weſtrumb (a. a. O.) fand ihn als brennſtoffleeres Queckſilber.

Stande ist; und daß man endlich vergebens versuchen würde, durch dieses Mittel, oder auch, da selbiges unter allen das wirksamste zu seyn scheint, durch jedes andere Mittel, das ganze brennbare Wesen aus dem Queckſilber zu scheiden.

Lemery bemerket, daß verschiedene Schriftsteller in der Meynung gestanden, daß sie die Farbe des rothen Präcipitats durch eine dreymalige Cohobirung und Abziehung des Salpetergeistes über der weißen Masse ungemein vermehren könnten; und es setzt derselbe hinzu; daß er sich von der völligen Unnützlichkeit dieses Handgriffes durch die Erfahrung überzeugt habe. Diese Erfahrung läuft ziemlich mit derjenigen, deren ich oben gedacht habe, auf eines hinaus, ausgenommen, daß sie noch weniger im Stande war das Queckſilber zu verändern, indem man selbiges nicht nach jeder Distillirung calcinirte. Ich habe übrigens auch wahrgenommen, daß sich der rothe Niederschlag sehr geschwind und sogar mit Erhitzung in frischer Salpetersäure auflöset, ohne jedoch ein Aufbrausen zu machen. Lemery hat eben diese Erscheinung bey der Auflösung des rothen Präcipitats in der Vitriolsäure beobachtet.

Da diese Queckſilberbereitung ein wahrer Queckſilberkalch ist, welcher mit dem ohne Zusatz bereiteten Queckſilberkalche v) und zwar vorzüglich darinnen völlig übereinkömmt,

v) Um wirklich die Natur des rothen Queckſilberniederschlags zu erkennen, nahm ich eine reine Retorte, welche 2115. Gran und eine Vorlage, welche nebst dem dünnen vorgeschlagenen Wasser 3178 Gran wog und bearbeitete in der Retorte 800 Gran reines Queckſilber mit 1600 Gran Salpetersäure. Nach geendigter Arbeit wog die Retorte nebst dem darinnen befindlichen Queckſilberniederschlage 2970. und die Vorlage nebst ihrem Innhalte 4700 Gran, so daß also wie man nach Abzug der Summe von 2970+4700=7670. von der Summe von 2115+3178+800+1600=7693. ersieht, bey der Bearbeitung 23 Gran verloren gegangen waren.

Die

kömmt, daß er, so wie dieser, die nämliche Menge Luft und in einem eben dergleichen Zustande enthält, so verdienet dieser Umstand der Wiederauflöslichkeit in den Säuren ohne einiges Aufbrausen eine besondere Aufmerksamkeit. Diese Operation sollte in der zur Erhaltung der Gasarten schicklichen Geräthschaft mit Sorgfalt angestellt und geprüfet werden. Ich bin, meinen Erfahrungen mit der wiederholten Cohobirung der Salpetersäure über dem rothen Präcipitat zufolge, sehr geneigt zu glauben, daß sich bey diesen Queckſilberkalchauflösungen weit weniger von einer zersetzten Säure finden dürfte, und daß man weit weniger und vielleicht auch ganz und gar nichts von einem salpeterichten Gas erhalten würde. Uebrigens hat der rothe Präcipitat ebendasselbe Ansehen, wie das für sich verkalchte Queckſilber, und zeigt bey seiner Reducirung in verschlossenen Gefäßen die man ohne Zusatz von einem brennbaren Stoffe macht, vollkommen die nämlichen Erscheinungen. w)

Griner

Die Producte der Arbeit waren 690 Gran rother, 140 roth und gelber Niederschlag und 40 Gran laufendes Queckſilber, zusammen 870 Gran.

Hundert Gran des rothen Queckſilberniederschlags vereinigt mit 400 Gran Kupferfeilspänen gaben mir 89 Gran Queckſilber.

Hundert Gran davon, mit 400 Gran feuerbeständigen Alkali, gaben mir ebenfalls nur 89 Gran Queckſilber.

Und hieraus folgt, daß in 100 Theilen des rothen Queckſilberniederschlags 89 Theile Queckſilber und 11 Theile Salpetersäure sind. (Gerade zu folgt das noch nicht: da der rothe Queckſilberkalch sehr viel Lebensluft und auch etwas Wasser bey der Destillirung absetzt wiewohl auch in diesem Wasser sich einige Salpetersäure verossenbaret. L.) Durch mehrstündiges Kochen mit Wasser verlohren 100 Theile dieses Kalches 3 Theile am Gewichte. Scopoli.

w) Da der rothe Queckſilberniederschlag zuweilen mit Mennige und Zinnober verfälscht zu werden pflegt, so empfiehlt Dossie (Eröffn. Laborator. S. 211.) zur Entdeckung dieser Verfälschung etwas weniges von dem verdächtigen rothen Niederschlage

Grüner Queckſilberniederſchlag oder grüner Präcipitat; und ſchwarzer Queckſilberniederſchlag oder violettes Queckſilber. Mercurius praecipitatus viridis, et Mercurius praecipitatus niger ſ. violaceus. *Précipité verd, et Précipité noir* ou *Mercure violet. Oxide mercuriel verd, noir, violet.* Green and black or violed-colored mercury or precipitate. Praecipitato verde e nero. Einige Schriftſteller und vorzüglich Lemery geben Verfahrungsarten zu noch anderen Queckſilberbereitungen an, welche als Arzneymittel gebraucht worden ſind und die den Namen der Niederſchläge mit Unrecht führen. Von dieſer Art iſt der grüne Queckſilberniederſchlag, welcher eine Vermiſchung von vier Theilen Queckſilber und einem Theile Kupfer iſt, welche Metalle jedes für ſich in der Salpeterſäure aufgelöſet, dann aber wie der rothe Präcipitat behandelt, hierauf zum zweyten Male in der Eſſigſäure aufgelöſet und durch das Abdampfen zur trockenen Conſiſtenz gebracht werden. x) Ferner

ſchlage mit etwas Kohlengeſtiebe in einen Schmelztiegel zu thun, den man mit einem andern bedeckt, und ſo viel Feuer zu geben, daß dabey Bley in Fluß kommen kann, da denn die darunter gemiſcht geweſene Mennige ſich zu Bleye reduciren wird. Den beygemiſchten Zinnober aber lehrt er durch die häufigen Dämpfe kennen, welche entſtehen, wenn man den mit Zinnober verfälſchten rothen Niederſchlag auf ein glüendes Eiſen legt. Da ſich der Zinnober im Scheidewaſſer nicht ſo wie der rothe Niederſchlag auflöſen kann, ſo kann auch dieſes zur Prüfung der Aufrichtigkeit dienen.

x) Leichter erhält man ihn, wenn man die Queckſilberauflöſung mit einer Auflöſung des Kupfers in Eſſig vermiſcht und bis zur Trockne abzieht. Als ich einſt eine durch das Digeriren über Berlinerblau phlogiſticirte alkaliſche Lauge, die aber nicht geſättiget war, mit der Queckſilberauflöſung vermiſchte, ſo erhielt ich ebenfalls einen grünen Niederſchlag, welcher zuverläſſig aus dem durch das Alkali gelb gefällten Queckſilberkalche und den noch in der ungereinigten Lauge befindlichen Berlinerblautheilchen entſtand.

ner gehört auch die Bereitung hierher, welche Lemery violettblaues Queckſilber oder ſchwarze Mercurialpanacee, ingleichen ſchwarzen Präcipitat nennt. Sie iſt ein künſtlicher Zinnober, welcher mit einem ſalmiakhaltigen Schwefel verſetzt und durch eine ſehr langwierige und ſehr mühſame Bereitungsart verfertiget worden iſt. Da aber dieſe Bereitungen nur zum Nutzen der Arzneykunſt gemacht worden ſind und mit Recht ihr Anſehen verloren haben, ſo will ich davon weiter hier nichts ſagen. y) Ich mache blos noch die Bemerkung, daß dieſes ſolche beſondere Gemenge ſind, bey denen ſich vielerley Umſtän-

y) Einen wirklichen zinnoberrothen Queckſilberniederſchlag oder Zinnober durch Niederſchlagen lehrt Herr Wiegleb aus dem ätzenden Queckſilberſublimate, ingleichen auch aus der ſalpeterſauren und aus der vitriolſauren Queckſilberauflöſung durch Beguins rauchenden Schwefelgeiſt oder durch die ſogenannte flüchtige Schwefelleber niederſchlagen. S. deſſen kleine chym. Abh. Th. I. S. 34 ff. Er ſchlägt ſich ſchwarz nieder, wird aber durch Digeriren innerhalb etlichen bis vier und zwanzig Stunden ſchön zinnoberroth. Friedrich Hoffmann gedenkt bereits einer ähnlichen Bereitung. Er ſchüttelt das lebendige Queckſilber gelinde in Beguins rauchendem Schwefelgeiſte herum, da es ſich dann Anfangs in ein grünes, dann in ein ſchwarzes, hierauf in ein graues Pulver verwandelt, welches aber nach einigen Tagen Digeriren einen ſchönen auf dem naſſen Wege bereiteten Zinnober darſtellt. S. deſſen Obſ. phyſ. chem. Lib. II. Obſ. XXXI. no. 4. p. 228.

Einen blauen Queckſilberniederſchlag erhält man, wie zuerſt Meyer (chym. Verſuche über den lebendigen Kalch S. 304.) gelehrt hat, wenn man eine Queckſilberauflöſung mit einem phlogiſticirten flüchtigen Alkali niederſchlägt, das man durch das Digeriren von acht Theilen Salmiakgeiſt über einen Theil Berlinerblau erhalten hat. Allein die blaue Farbe rührt blos von den eingemiſchten Berlinerblautheilchen her; denn mit eben dieſer Lauge, die man durch eingetröpfelten deſtillirten Eſſig von allem aufgelöſten Berlinerblau gereiniget hat, bekömmt man nur einen gelbweiſſen Niederſchlag, und wenn ſie nur ſchwach mit Berlinerblau angefüllt iſt, einen grünen Niederſchlag, der ſich aber durch darzugegoſſenen Salzgeiſt blau färben läßt.

Umstände ereignen, welche diejenigen, die sie ausgedacht haben, ganz und gar nicht voraussehen konnten, da man selbige sogar jetzt noch nicht einmal, ausser nach einer neuen Untersuchung und in sehr weitläuftigen Schriften, gehörig würde erklären und entwickeln können. Wenn diese Zusammensetzung wirklich gute und wohlbeglaubigte Arzneymittel wären, so würden sie ohne Zweifel die Mühe solcher Untersuchungen und Abhandlungen verdienen; allein sie sind nur gedachtermaßen nichts weniger als dieses. S. über die heilsamen Kräfte und über den Nutzen aller dieser unter dem Namen der Queckfilberniederschläge von uns erwähnten Bereitungen des Queckfilbers das Wort Queckfilber.

Goldniederschlag durch Zinn; Cassius Goldpurpur; mineralischer Purpur. Purpura mineralis; Magisterium auri rubrum; Color ruber Cassii. *Précipité d'or par l'étain; Pourpre de Cassius. Oxide d'or par l'etain.* Precipitate of Gold by tin or purple powder of Cassius. *Precipitato d'oro per lo Stagno* o *Porpora del Cassio. Porpora minerale.* Dieser Goldniederschlag kann auf verschiedene Arten bereitet werden; man hat aber diejenige noch nicht bestimmen können, welche vor allen andern den Vorzug verdiente. Der Grund von dieser Ungewißheit liegt darinnen, weil diese Bereitung sehr ekel und gewissermaßen eigensinnig ist. Die Schönheit der Farbe hängt offenbar von einigen kleinen Umständen ab, welche man noch nicht gehörig hat abmerken können; es ist aber auch gewiß, daß man auch alsdenn, wenn man immer auf einerley Weise verfährt, dennoch bald einen schönen, bald einen weniger schönen Purpur erhält. Ich habe verschiedene Verfahrungsarten probirt, unter denen mir folgende noch am besten geglückt ist. Sie ist beynahe mit derjenigen einerley, welche Herr Gellert in der metallurgischen Chymie beschreibt.

Man macht aus zweyen Theilen Salpetergeist und einem Theile Salzgeist ein Königswasser, schwächet selbiges dem Gewichte nach mit einer gleichen Menge Wasser, trägt ein sehr kleines Stückchen Zinn aus Malacca hinein und läßt die Auflösung ohne Beyhülfe der Wärme geschehen. Wenn es kalt ist, so wird sie sehr viel Zeit erfordern, ehe sie vor sich geht. Allein dieses ist eher ein Vortheil als ein Schaden. Wenn das kleine Stückchen Zinn gänzlich aufgelöset ist, so trägt man ein zweytes hinein und läßt selbiges auf eben die Art auflösen. Nachdem auch dieses zweyte sich völlig aufgelöset hat, so thut man das dritte hinein und läßt es eben so auflösen; und auf diese Art fährt man so lange fort in dem gedachten Königswasser Zinn aufzulösen, bis dieses Wasser eine gelbe Farbe angenommen hat und fast gar nicht mehr auf das Zinn wirket, worauf man es von dem, was von dem Metall übriggeblieben, abgießet.

Auf der andern Seite löset man vierundzwanzigkaratiges Gold in einem Königswasser auf, welches aus dreyen Theilen Salpetergeist und einem Theile Salzgeist besteht. Mit dieser Auflösung verhält es sich ganz anders als mit der Zinnauflösung. Man kann sie geschwind machen und sogar vermittelst der Wärme eines Sandbades nach Belieben beschleinigen. z)

Die

z) Herr Erxleben (Nov. Comm. Soc. Reg. Gott. To. V. p. 107 sq.) empfiehlt zu der Bereitung der Zinnauflösung 1) sorgfältig ein solches Königswasser zu nehmen, welches das Zinn ganz auflöset, ohne selbiges zu verkalchen. In dieser Absicht soll man vier Theile Salpetergeist und einen Theil Salzgeist vermischen, hierauf aber mit kleinen Probirkörnern vom Zinne versuchen, ob sie sich ganz auflösen, oder ob irgend ein weisser oder schwarzer Kalch sich zu Boden setzt: da denn, wie bereits vor Herrn Erxleben Herr Weigel (Obs. Chem. Mineral. III.) angemerket hatte, bey einem weissen Kalche die Salpetersäure, bey dem vorkommenden schwarzen Kalche aber die Salzsäure die Oberhand hat, und in dem ersten Falle mehrere Salzsäure, im zweyten mehrere

Salpe-

Die Zinnauflösung verdünnt man mit einer großen Menge, z. B. mit hundert a) Theilen von destillirtem Wasser. Hierauf macht man mit diesen Auflösungen auf folgende Art eine Probe. Man nimmt eine kleine Menge von der verdünnten Zinnauflösung, theilet selbige in zwey Theile, setzet zu einem von diesen beyden Theilen noch mehreres destillirtes Wasser, und läßt in jede von diesen verdünnten Auflösungen einen Tropfen von der Goldauflösung fallen. In kurzer Zeit werden sie eine rothe Purpurfarbe annehmen. Wenn eine von diesen beyden schöner roth als die andere ist, so bleibt man bey diesem Verhältnisse und gießet beynahe die Hälfte weniger von der Goldauflösung

Salpetersäure hinzugesetzt werden muß, bis man endlich das Königswasser zu der Güte gebracht hat, daß es das Zinn auflöset, ohne es zu verkalchen. Wenn aber das Zinn von allem Arsenikkönige frey ist, so wird sich nie ein schwarzer Kalch zeigen. Es ist daher eine Hauptregel, dergleichen reines Zinn anzuwenden. Sollte hingegen das Zinn schwarzen Kalch absetzen, so muß nur die Zinnauflösung, ehe man sie anwendet, durchgeseiht werden. 2) Befiehlt Herr Errleben, so wie es die Erfahrung selbst lehrt, daß es wirklich höchst nothwendig sey mit der Zinnauflösung so langsam zu verfahren, daß sie ohne alle Erhitzung und nur höchstens mit einer solchen Erwärmung vor sich gehe, daß man an dem Glase noch immer die Hand erleiden kann. Uebrigens braucht die Zinnauflösung eben so wenig gesättigt zu seyn, als die Goldauflösung. Eine alte Zinnauflösung kann, wie Herr Montamy (Abh. von dem Porcellan- und Emailmalen, Leipzig 1767. 8.) bemerkt, durch Hineinwerfung einiger kleinen Stücken frischen Zinnes verbessert werden. Indessen hat auch Herr Errleben mit einer Zinnauflösung, welche mit einem aus zweyen Theilen Salpetersäure und einem Theile Salzsäure bereiteten Königswasser mit vieler Heftigkeit gemacht worden war und viel schwarzen Kalch abgesetzt hatte, einen sehr schönen Purpur erhalten.

a) Bis zweyhundert. (Errleben a. a. O.) Wenn man die Zinnauflösung statt des Wassers mit Essig verdünnt, so entsteht ein schöner Goldpurpur; wenn man sie aber mit Weingeiste verdünnt, so fällt der Niederschlag nicht so schön aus. (Ebend. a a. O.)

hinein, als die Zinnauflösung beträgt. Man rührt die Vermischung, welche sich in einem großen gläsernen Gefäße befinden muß, mit einem gläsernen Stabe wohl um. In kurzer Zeit nimmt alles eine schöne weinrothe Farbe an, es entsteht nach und nach ein Bodensatz von eben dieser Farbe, und die darüber stehende Feuchtigkeit hellt sich auf. In diese Feuchtigkeit gießt man noch einen Tropfen von der Zinnauflösung, um zu sehen, ob sich alles Gold niedergeschlagen hat. Nachdem die Feuchtigkeit recht helle geworden ist, so gießet man sie von dem Niederschlage langsam ab und gießet von neuem, und zwar noch zu verschiedenen malen, reines destillirtes Wasser darüber, um denselben gehörig abzuspülen. Es ist dieses der Goldniederschlag oder Purpur, welchen Cassius entdeckt hat, und der auch den Namen dieses Chymisten führt. Diese Bereitung ist, als die einzige bis jetzt bekannte, mit welcher man den Krystallgläsern die purpurrothe oder schöne karmesine Farbe geben, ingleichen mit dieser Farbe auf Schmelzwerk und Porcellan malen kann, von großem Werthe. Wenn man sich derselben bedienen will, so vermischt und reibt man sie, ehe sie trocken geworden ist, sehr sorgfältig mit einem recht schmelzbaren Glase, dergleichen das venetianische ist, fein und zusammen, und setzt diese Vermischung dem gehörigen Grade der Wärme aus, welcher zur Schmelzung dieses Glases nöthig ist. Will man ein gefärbtes Glas oder einen künstlichen Rubin bereiten, so nimmt man weit mehr und so viel vom Glase zu der Vermischung, daß es nach der Schmelzung recht durchsichtig ist. Hat man hingegen die Absicht, eine Malerey auf Schmelzglas damit zu machen, so vermischt man den Purpur mit einer geringern Menge Schmelzglas, damit die Malerey das gehörige Matte und gesättigte Ansehen erhalte. Man kann übrigens nicht leicht die Verhältnisse des Purpurs und des Glases, die man in verschiedenen Fällen mit einander vermischen muß, vorschreiben, weil solches von der Sättigung der Farbe des Niederschlages, dessen

man sich bedienet, abhänge, und weil diese Sättigung veränderlich ist. Man muß demnach, um selbige zu bestimmen, Versuche darüber anstellen.

Wir haben bereits bemerkt, daß diese Bereitung Veränderungen unterworfen ist, und daß man bey ein und demselben Verfahren eine ungemein schönere oder eine ungemein schlechtere erhalten kann.[b]) Zuweilen bekömmt man nur einen ziemlich garstigen schwärzlichtvioletten Niederschlag;[c]) zu einer andern Zeit erhält man beynahe keinen, oder auch ganz und gar keinen, ohne daß man den wahren Grund von diesen Unterschieden genau angeben kann. Man weiß nichtsdestoweniger verschiedene Umstände, welche zu einem glücklichen Erfolge nothwendig erfordert werden. So erhält man z. B. zuverlässig keinen oder beynahe keinen purpurfarbenen Niederschlag, wenn man sich einer Zinnauflösung bedienet, welche mit vieler Geschwindigkeit, Hitze und Aufbrausen gemacht worden ist.[d]) Um

b) Um einen sehr schönen Mineralpurpur zu erhalten empfiehlt Fontanieu (S. Rozier XXVIII. 283.) das Gold in einem Königswasser, welches aus drey Theilen gefällten Scheidewasser und einem Theile Kochsalze bereitet worden ist, und das Zinn in einem solchem aufzulösen, zu dem man fünf Theile gefälltes Scheidewasser und einen Theil Salzsäure nahm. Von der Zinnauflösung verdünnt man sechzehn Loth mit vier Pinten Wasser, mischt die Goldauflösung tropfenweise hinzu und rührt alles mit einem gläsernen Stäbchen um. Die Niederschlagung wird durch Hinzugießung von einer Pinte frischen Menschenharn befördert. Man gießt nachher die Feuchtigkeit ab, wäscht den Niederschlag zweymal und trocknet ihn, da er denn als ein braunrothes Pulver erscheint.

c) Hiervon soll nach Arclais de Montamy (von den Emailfarben) die Ursache diese seyn, wenn zu vieles Zinn vorhanden ist; welches aber Erxleben (a. a. O.) leugnet, und vielmehr behauptet, daß durch zu vieles Zinn der Mineralpurpur ehe ins Gelbliche falle, und bey mehrerer hinzugesetzter Goldauflösung eine schönere Purpurfarbe erhalte.

d) Zuweilen erfolgt der Niederschlag nicht sogleich nach der gemachten Vermischung, sondern erst nach einigen Stunden Stillstehen. Manchmal befördert das Umrühren die Trübung

den wahren Grund von dieser Erscheinung zu finden, muß man verschiedene, und zwar folgende Grundsätze hier festsetzen und anführen:

Es schläge sich erstlich das Gold in der gegenwärtigen Operation wirklich nieder; denn man kann es aus dem mineralischen Purpur in massiver Gestalt und als einen metallischen Satz erhalten. Man weiß auch überdieses, daß dieses Metall, wenn es überaus zart getheilt ist, allezeit eine purpurrothe oder violette Farbe hat.

Zweytens, wenn sich das Gold bey dieser gegenwärtigen Arbeit niederschlägt, so geschieht solches nur vermittelst des Zinnes. Die Ursache ist, weil dieses letztere Metall mit den Säuren des Königswassers in einer nähern Verwandtschaft als das Gold steht, und weil es dadurch, daß es bereits mit den Säuren dieses Auflösungsmittels selbst vereiniget ist, doch nicht gehindert wird, sich noch auf eine überflüssige Weise derer Säuren zu bemächtigen, welche das Gold aufgelöset enthalten, und folglich dieses Metall nöthiget sich niederzuschlagen. Der Beweis von diesem Satze ist dieser, daß man nichts anders zur Goldauflösung setzt, um den purpurfarbenen Goldniederschlag zu machen, als Zinn, Königswasser und gemeines Wasser. Nun mag man aber so viel Königswasser oder gemeines Wasser als man will mit einer Goldauflösung vermischen, so wird man dennoch dadurch keinen Niederschlag verursachen. Außerdem bringt ein kleines Stückchen reines Zinn, welches man in eine Goldauflösung legt, ebenfalls einen purpurfarbenen Niederschlag zuwege. Man könnte die Frage aufwerfen, warum, wenn man sich einer Zinnauflösung, d. i., eines bereits mit einer hinlänglichen Menge von Säuren vereinigten Zinnes bedient, gedachtes Zinn sich nichtsdestoweniger

und Schüttung des Gemenges augenblicklich. Allein eine zu sehr dephlogisticirte Zinnauflösung bewirkt freylich keinen, oder nur einen geringen und schlechten Niederschlag.

niger noch immer der Säuren bemächtiget, welche das Gold aufgelöset enthalten? Der Grund hiervon ist eines Theils dieser, weil dieses Metall im Stande ist, sich mit einer größern Menge Säure, als es zu seiner Auflösung bedarf, zu übersetzen, und andern Theils, weil es, wenn seine Auflösung, so wie dieses, wenn es alles Gold gehörig niederschlagen soll, erfordert wird, mit einer großen Menge Wasser verdünnet worden ist, einer größern Menge von diesen auf solche Art geschwächten Säuren zu seiner Auflösung nöthig hat. Dieses ist so wahr, daß man bey der Verdünnung der auf das beste bereiteten und hellesten Zinnauflösung mit vielem Wasser die Feuchtigkeit sich trüben und einen guten Theil Zinn sich niederschlagen sieht. Man darf es sich demnach nicht befremden lassen, daß das Zinn, welches in dieser verdünnten Auflösung auf dem Puncte steht sich niederzuschlagen, wenn man die Goldauflösung hinzusetzt, und dem es alsdenn, um aufgelöst zu bleiben, an einer hinlänglichen Menge von Säure fehlt, sich derjenigen Säuren bemächtiget, welche das Gold aufgelöst erhalten.

Drittens weiß man, daß sich die Metalle durch die Säuren nicht anders auflösen und nicht anders mit ihnen nach der Auflösung vereiniget bleiben, als vermittelst ihres Brennbaren. Man weiß auch, daß die Säuren und vorzüglich die Salpetersäure den unvollkommenen Metallen bey Auflösung derselben einen Theil ihres Brennbaren entziehen, und daß der Verlust des Brennbaren, welchen diese Metalle bey ihrer Auflösung leiden, um desto beträchtlicher ist, je thätiger und schneller und je mit einer größern Erhitzung u. s. w. die Auflösung vor sich geht. Besonders läßt sich das Zinn mehr als irgend ein anderes Metall auf diese Art seines brennbaren Wesens berauben. Diese Eigenschaft geht bey diesem Metalle so weit, daß es in der reinen Salpetersäure nicht aufgelöset bleiben kann, weil ihm diese Säure, so wie sie auf selbiges wirkt, eine so große

Menge von seinem Brennbaren entzieht, daß sie es sogleich verkalchet und in einen weißen Kalch verwandelt, welcher sich niederschlägt und mit der Säure nicht mehr vereiniget bleiben kann. Wiewohl nun die Salzsäure, welche, bey der Zinnauflösung, deren man sich zur Bereitung von Cassius Goldpurpur bedient, in großer Menge anzutreffen ist, die Wirkung der Salpetersäure in etwas mäßiget, und selbige verhindert, daß sie das Zinn nicht so leicht, als wenn sie für sich allein wirkt, seines Brennbaren berauben kann, so wird demohnerachtet dem Zinne dennoch zu viel von seinem Brennbaren entzogen, wenn man die Auflösung mit einer zu großen Lebhaftigkeit geschehen läßt. Es schlägt sich auch oft ein Theil davon als ein weißer Kalch nieder, und das, was aufgelöset bleibt, behält zu wenig brennbares Wesen, als daß die Säuren der Goldauflösung auf selbiges gehörig wirken könnten. Daher kömmt es, daß eine solche Zinnauflösung sehr wenig zu der Bereitung von Cassius Purpur nützt, und daß selbige oft ganz und gar keinen giebt. Dieses ist endlich die wahre Ursache, warum es, wenn man hierinnen mit glücklichem Erfolge arbeiten will, so sehr nöthig ist, die Zinnauflösung mit einer außerordentlichen Langsamkeit zu machen.

So muß man auch, wenn man einen schönen Purpur haben will, die Zinnauflösung mit vielem Wasser verdünnen. Aus dem, was wir eben gesagt haben, läßt sich die Ursache dieses Handgriffes leicht einsehen. Das Zinn ist um desto mehr im Stande das Gold niederzuschlagen, je geneigter es durch die Schwächung der Säuren, mit denen es vereiniget ist, zu seiner eigenen Niederschlagung wird. Es schlägt sich auch allezeit eine gewisse Menge Zinn mit dem Golde nieder, welche man als einen weißen Kalch wieder finden kann, wenn man das Gold von diesem Niederschlage scheidet.

Die mit dem Königswasser gemachte Zinnauflösung ist nicht die einzige, mit welcher man einen Goldpurpur

machen

machen kann. Wir haben bereits gemeldet, daß ein kleines Stückchen Zinn, welches man in eine verdünnte Goldauflösung wirft, einen purpurfarbenen Niederschlag giebt. Orschall gedenket dieses, so wie vieler anderer sehr artiger Versuche, die sich hierher beziehen, in seiner kleinen Abhandlung, welche den Titel Sol fine veste führt. Man findet z. B. daselbst, daß die rauchende Feuchtigkeit des Libavius ebenfalls einen sehr guten purpurfarbenen Niederschlag giebt. Ich weiß aus meiner eignen Erfahrung, daß auch das in der bloßen Salzsäure aufgelöfete Zinn einen sehr schönen Purpur liefert. Nach eben diesem oben genannten Chymisten bringt die mit der Goldauflösung vermischte salpetersaure Queckfilberauflösung einen noch schönern purpurfarbenen Niederschlag als das Zinn zu Stande, und das Knallgold, ingleichen das gediegene und blos sehr zart getheilte Gold, wie z. B. dasjenige ist, welches der an goldene Kunstwerke abgeriebene Bimsstein mit wegnimmt, geben, wenn sie mit verglasungsfähigen Stoffen versetzt und geschmolzen werden, ein rothes Glas. Alle diese Thatsachen beweisen, daß diese Farbe dem Golde von Natur zukömmt, so oft dasselbe außerordentlich zart getheilt ist. e)

Zu

e) Wegen der Erklärung der Niederschlagung des mineralischen Purpurs sind die Meynungen der Chymisten ganz ungemein verschieden. Einige leiten dieselbe aus der größern Verwandschaft des Königswassers mit dem Zinne, andere, wie Herr Erxleben, aus der größern Verwandschaft des noch viel Brennbares enthaltenden Zinnes zu dem Golde, noch andre, wie de Morveau, Maret und Durande, von der großen gemeinschaftlichen Verwandschaft der Gold- und Zinnerde her. Bedenkt man, daß die Zinnauflösung so sehr geneigt ist, bey dem veränderten Verhältnisse ihrer zwey sauern Bestandtheile das Zinn verkalcht fallen zu lassen, und daß das Königswasser zur Goldauflösung wirklich in einem ganz andern Verhältnisse bereitet wurde, als es zur Auflösung des Zinnes nöthig ist, so wird man leicht einsehen, daß bey der Vermischung der Goldauflösung mit der Zinnauflösung, oder

bey

Zu Orschalls Zeiten war dieser Goldpurpur ein Geheimniß und eine Neuigkeit. Orschall hatte ihn von dem Cassius selbst verfertigen lernen. Die mehresten zu den damali-

bey der Einlegung vom Zinnblättchen in eine Goldauflösung, das Zinn durch die überflüssige Säure verkalcht werden müsse. Da nun alsdann das Zinn, bey dieser seiner Verkalchung nothwendig dasjenige Brennbare verliert, das man ihm bey seiner ersten Auflösung so sorgfältig zu erhalten gesucht hatte, so kann dieses Brennbare des Zinnes sich an den in der Goldauflösung hängenden Goldkalch anhängen, und selbigen auf der Stelle so reduciren, daß er als ein wirklich metallischer reiner Niederschlag zu Boden sinket und sich zugleich mit dem Zinnkalche vermischt. Und ohnerachtet dieser Niederschlag sich in einem Königswasser völlig wieder auflösen läßt, so ist doch dasselbe durch die Verdünnung mit Wasser so ausser Stand gesetzt worden, diese Auflösung zu bewirken, daß es selbige nicht mehr verrichten kann. Diese Erklärung habe ich nach Ueberlegung aller Umstände für die passendste und für eine den allgemeinen Grundsätzen der Chymie höchst angemessene gehalten und jeder andern vorgezogen; und wie freue ich mich, daß sie die nämliche ist, welche auch Herr Bergmann (de praecip. metall. §. 4. Lit. D. Op. II. p. 381 sqq.) für die wahrscheinlichste erkennt!

Herr Bergmann bemerkte auch, daß bey der Fällung einer Auflösung von 100 Theilen Gold, worzu 301. Theile englisches Zinn erfordert wurden, an offenbar metallisch gefälltem freyen Golde 66 von einem schwärzlichpurpurfarbenen Pulver aber 160 Theile erhalten wurden und daß die rückständige Feuchtigkeit, welche eine Purpurfarbe zeigte, und bey mäßiger Hitze durch eingelegtes Zinn sich nicht weiter zersetzen ließ, beym Zusatz von 158 Theilen Zink noch ein ins Purpurfarbene fallendes Pulver absetzte, welches nach dem Aussüßen und Trocknen 212 Theile wog. (S. dessen Op. III. 146.)

Die Versuche des Herrn Grafen Morozzo (S. Mem. de matemat. e fisica della società ital. To. II. 431 sqq. und in Crells Ann. 1784. II. 242) beweisen, daß auch die bey der Auflösung des Zinnes im Königswasser sich entbindende Luft, wenn sie sogleich durch eine Goldauflösung geführt wird, wegen der mit fortgerissenen Zinntheilchen einen Mineralpurpur fällt; dergleichen sie nicht hervorbringt, wenn sie vorher

damaligen Zeiten lebenden Chymisten glaubten, daß das Gold bey dieser Operation zersetzet und in den künstlichen Rubinen, f) zu welchen man es mit nahm, verglaset würde. Allein Erschall, welcher weniger Neigung zu dem Wunder-

her durch Wasser geleitet in die Goldauflösung tritt; jedoch erhält das Wasser durch welches sie geführt wurde, die Kraft, die Goldauflösung purpurfarben niederzuschlagen. Beym Verkalchen des Zinnes durch Feuer und beym Brennen schon fertiger Zinnasche entwickelt sich keine Luft, welche die Goldauflösung fällen könnte. Bey der Wiederherstellung des Zinnkalches durch verbrennliche Stoffe entwickelte sich eine entzündbare Luft, welche so viele feine Zinntheilchen mit sich genommen hatte, daß ihr Eintritt in die Goldauflösung purpurfarbene, oder wenigstens violette Niederschläge derselben bewirkte.

Der mineralische Purpur sieht vollkommen wie ein Metallkalch aus, und hat durchaus keinen Glanz an sich. Er ist schwerer als das Gold, das man aufgelöst und niedergeschlagen hat. In bloßer Salzsäure löset er sich durchaus nicht, wohl aber in Königswasser auf. Mit dem Quecksilber vereiniget er sich im Reiben gar nicht. — Aus diesen Eigenschaften erhellet offenbar, einmal daß dieser Niederschlag weder bloßes reines Gold, noch auch ein verkalchtes Gold, sondern daß es zweytens vielmehr ein Gemenge von Zinnkalche und Golde sey, (Bergmann a. a. O.) so wie dieses auch unser Verfasser annimmt.

Nach Herrn Sage (Mém. de Paris, 1775. p. 388 sq.) können ausser dem Zinne auch das Bley, dann der Wißmuth, ferner der Spießglaskönig, und endlich auch der Arsenikkönig, jedoch jedes von den spätergenannten Metallen immer schlechter als die erstgenannten, die Goldauflösung zu einem Goldpurpur fällen. Man benutzt den Goldpurpur zur Bereitung künstlicher Rubine, und zu den purpurfarbenen Malereyen auf Schmelzglas, Porcellan und feines Steingut.

f) In dem kleinen Tractate, welcher den Titel führt: Kurze Nachricht von den metallischen Gläsern und der Vitrification des Goldes in Amasen von einem Liebh. der chym. Grundmisch. Leipz. 1767. 8. wird S. 12 f. erinnert, daß man auch mit einer Zinkauflösung einen purpurfarbenen Kalch erhalte, überdieß auch rubinrothe Gläser bekomme, ohne daß man nöthig habe Gold darzu zu nehmen.

Z. C.

Wunderbaren hatte, weil er weit geschickter war und aufgeklärtere Einsichten besaß, bemerket in dem eben von uns angeführten Tractate mit sehr vieler Gründlichkeit, daß von allem diesem nichts zu halten sey, und räumt nur so viel ein, daß sich dieses Gold weit schwerer reduciren lasse, als wenn es sich in jeder andern Gestalt befindet, welches auch die Wahrheit ist. S. Zinn und Gold.

Nonne. S. den Artikel Kapelle.

O.

Obstwein und Obstessig; Fruchtwein und Fruchtessig; Ciderwein und Cideressig. Vinum et acetum pomaceum. *Poiré* et *Cidre vineux* et *ateteux*. Cyder or Sider and his vinegar. *Sidro* e *aceto pomellato.* Alle Säfte der Früchte des Pflanzenreiches enthalten die Grundstoffe in sich, durch welche sie zu weinichten und essighaften Gährungen geschickt sind. Wenn man demnach aus den geschälten oder auch ungeschälten Aepfeln, Birnen und Pflaumen oder den eßbaren Beeren, die zu dem höchsten Grade ihrer Reife gekommen seyn müssen, oder bey einer noch vorhandenen Härte mit etwas Wasser

---

z. E. es wird gesagt, daß man Eisen in Königswasser auflösen und mit einer Zinnauflösung niederschlagen solle; so könne man mit selbigem ein purpurrothes Glas erhalten. Ja es soll sogar das mit Salmiakspiritus aus der Salpetersäure niedergeschlagne Silber sowohl als Bley ein dergleichen Glas geben. (Ebend. S. 14.) Mit einem durch die Verpuffung mit Salpeter erhaltenen Eisenkalche habe ich selbst fast ein rubinrothes Glas erhalten. Pörner. — Mit Blattkupfer hat Herr Bergmann vor dem Löthrohr dem Glase aus Borax oder schmelzbarem Urinsalze eine wirkliche Rubinfarbe gegeben, vorzüglich wenn er das Glaskügelchen in mineralisches Turbith oder Zinnkalch tauchte. (de rub. ferruminat. §. 22 und 26. Op. II. 488. 495.)

Wasser zu weichem Breye gekocht werden, den Saft auspreßt und durchseihet, und selbigen, wenn er süße genug ist, ohne einigen Zusatz, wenn er aber nicht süße genug ist, mit einem zugesezten Gährungsmittel, am besten mit ausgefrornem Obstmoste, oder auch Weinhefen, Honig, heißer Weinsteinabkochung, auch wenn er zu wässericht ist, mit reifen Schlehen oder, wenn er Farbe bekommen soll, mit etwa $\frac{1}{100}$ ganz reifen und gequetschten Fliederbeeren versetzt, und auf Fässern klar gähren läßt, so erhält man einen trinkbaren Obstwein, der auch beym Destilliren, wie jeder Wein, einen entzündbaren Geist liefert. Den mit Obstweingeiste und Zucker oder mit Meeth versetzten Obstmost nennen die Franzosen Cidre Royal. Aus Birnenmost und Cider welche mit halb so viel Wasser verdünnet werden, entsteht der sogenannte Lauer oder Halbcider.f)

Gemeiniglich fällt der Obstwein, wenn der Most nicht süße und dicke genug war, zu wässericht aus und wird leicht sauer. Aus diesem Grunde setzen ihm einige zur Verbesserung entweder allerhand Bleybereitungen, welches höchst schädlich ist, oder auch Kalcherden, Asche und Laugensalze zu, so daß man also mit dem Obstweine die nämlichen Proben zu machen hat, die man mit dem Weine vornimmt. (S. Bucquet Bericht von der Abh. des Herrn le Comte über die Verfälschung der Obstweine in Crells chym. Journal Th. V. S. 150 ff.)

So kann man auch einen Obstessig bereiten, wenn man den durchgeseiheten Saft der zerquetschten Früchte, welche, wenn sie zu trocken und hart sind zum Auspressen erst durch Liegen auf Stroh bis zum Teigichtwerden oder durch

f) Vom Cider sehe man Hugher Stafford treatise of cyder-making Lond. 1753. 4. übers. Bayreuth 1772. 8. Geoffroy l'art de cultiver les pommiers et les poiriers et de faire le cidre selon l'usage de la Normandie à Par. 1775. 12. Demachy Liqueurfabrik. d. Hahnemann Leipz. 1785. I. 78 ff. Gmelin techn. Chem. 1083 f.

durch Abkochung mit Honigwasser oder Obstmost, die beym Einschütten des Obstes, damit es nicht anbrenne, schon sieden müssen, auf ein stark von Essig durchdrungenes oder mit siedend hineingegossenem Essig durchbeiztes Faß füllet, und im übrigen die saure Gährung desselben eben so veranstaltet, wie die Gährung des Wein- oder Biereßigs. Der aus ausgefrornem Obstmoste bereitete Obstessig ist der beste und haltbarste.[b])

Oefen. Furni. *Fourneaux.* Furnaces. *Forni* o *Fornelli.* Die Oefen sind chymische Werkzeuge, welche darzu dienen, daß sie sowohl die Materien, deren Verbrennung die zu den verschiedenen Operationen erforderlichen Grade der Wärme gewähret, als auch die Substanzen selbst enthalten, an welche diese Wärme angebracht werden muß.

Da die Chymisten alle mögliche Grade von Wärme von dem schwächsten bis zu dem stärksten nöthig haben, und da der Bau der Oefen zur Hervorbringung der verschiedenen Grade von Wärme ungemein vieles beyträgt, so haben selbige eine Menge von verschiedentlich gebildeten und angelegten Oefen ausgedacht; allein alle diese Oefen können auf eine sehr geringe Anzahl von allgemeinen Anlagen gebracht werden, von denen wir hier reden wollen.

Der einfache oder **Digerirofen** (Furnus digestorius; Furnus simplex. *Fourneau simple*; *Fourneau de digestion.* Simple Furnace. *Fornello semplice.*) ist eine Art von einem hohlen, walzenförmigen oder prismatischen Thurme, in welchem zwey Thüren oder Hauptöffnungen sind; eine zu unterst, welche man die **Thüre zum Aschenheerde** nennt, und die andere unmittelbar über dieser. Diese zweyte heißt die **Thüre zum Feuerheerde.** Zwischen diesen beyden Thüren geht mitten durch den Ofen in

gera-

b) S. auch Anm. a) zu Th. II. S. 353 f. ingleichen Demachy Essigfabrik. S. 65. und Hahnemanns Zusätze 170 ff.

gerader Richtung ein Rost (Craticula. *Grille.* Grate. *Graticola.*), welcher selbigen in zwey Theile oder Höhlen theilt.[i]) Der untere Theil wird der Aschenheerd (Cinerarium. *Cendrier.* Ash-hole. *Cinerino. Cinericcio.*) genannt, weil er die Asche aufnimmt, welche beständig aus dem Heerde herabfällt. Die Oeffnung von dieser Höhle dienet darzu, daß sie der zur Unterhaltung des Brennens in dem Innersten des Ofens nöthigen Luft den Zutritt verschafft. Die obere Höhle wird der Heerd, der Feuerheerd oder der Kohlensack (Focus. *Foyer.* Fire-place. *Focolare*) genannt, weil er die verbrennlichen Materien enthält. Die Thüre zu dem Feuerheerde dient darzu, daß man durch selbige neue Kohlen eintragen kann, so wie sich die Anfangs angelegten Kohlen verzehren.[k])

Dieser

i) Der Rost besteht aus neben einander gelegten, auch wohl zwischen zwey Queerstäbe oder in einem Kreiß festgemachten Stäben von gehämmerten Eisen. Sie müssen so lang, als der Feuerheerd ist, seyn, in der Breite einen Viertel- halben bis drey Viertelzoll haben, $\frac{1}{8}$ Zoll weit von einander und zwar da sie viereckig sind, so gelegt werden, daß sie ihre spitzigen Ecken nach oben, unten und den Seiten zu richten, damit von unten auf der Eintritt der Luft, von oben hinunter das Herabfallen der Asche und Kohlentrümmern durch ihre schiefliegenden Flächen möglichst erleichtert werde.

k) Dossie (geöffnet. Laborat. Altenb. 1783. S. 3.) tadelt die Einrichtung der Oefen, da man die Kohlen durch die Thüre des Feuerheerdes eintragen muß, weil man, ohne das sie wieder durch die geöffnete Thüre herausfallen, nicht genug davon eintragen kann. Ein größerer Feuerheerd hilft diesem Fehler nicht wohl ab, sondern macht bey vielen Kohlenaufgange entweder zu starke Hitze, oder hat bey wenigerer Anfüllung mit Kohlen einen ungleichen Zug und ungleiche Hitze. Dossie will also, ausser der Thüre des Feuerheerdes zum Anmachen des Feuers oder Herausnehmen der Schlacken und Kohlen, auch noch zum Eintragen der Kohlen und zum Schüren des Feuers gerade über der Oefnung der Thüren des Aschen- und Feuerheerdes, in der Höhe, zu welcher die Kohlen bey der stärksten Heitzung angelegt werden, eine andere Oefnung angebracht wissen, welche schräge gehn, und ohngefehr vier

Dieser einfache chymische Ofen, welcher demjenigen ziemlich ähnlich ist, dessen man sich in den Küchen bedienet, ist zu unzählig vielen chymischen Operationen hinlänglich. Man kann in seinen Heerd mitten in die Kohlen Schmelztiegel setzen, um darinnen sehr schmelzbare Substanzen, dergleichen das Bley, das Zinn, der Wismuth u. s. f. sind, zu schmelzen, oder um in diesen Schmelztiegeln solche Materien zu verkalchen, welche zu ihrer Calcinirung nur eine sehr geringe Hitze erfordern, dergleichen z. B. das Alkali zum Berlinerblau, das Bezoardicum minerale u. s. f. sind.

Man kann auch auf diesen Ofen Abraucheschalen zum Abdampfen, Brennzeuge zum Destilliren aus dem Wasserbade, ingleichen mit Sand angefüllte Kapellen zu Digerirungen und Destillirungen sowohl aus dem Kolben als aus der Retorte, welche bey gelinder Wärme und im Sandbade angestellt werden müssen, setzen. *)

Da verschiedene Operationen, welche in diesem Ofen veranstaltet werden, zuweilen sehr lange Zeit erfordern, und da bey selbigem eine immerwährende Sorgfalt wegen der nachzulegenden Kohlen nöthig ist, so haben die Chymisten ein Kohlenbehältniß in Gestalt eines oberwärts verschlossenen Thurms bey ihm angebracht, welcher so angelegt ist, daß die in ihm befindlichen Kohlen, so wie sich die in dem Heerde verzehren, in den Heerd fallen, um jene Kohlen

Zoll lang und drey Zoll hoch seyn soll und mit einem genaupassenden Vorsetzer dann muß verschlossen werden können, wenn es die Art der Arbeit nicht gestattet es offen zu lassen. Bey Befolgung dieses Rathes können auch die Thüren zum Aschen- und Feuerheerd niedriger gemacht und dadurch der Zug der Luft durch die Kohlen besser gefördert, das Krummlaufen des Eisenblechs aber länger verhindert werden.

*) Einen sehr brauchbaren Retortenofen, der alle die vorher bekannten wegen seiner guten und vortheilhaften Einrichtung übertrifft, hat Herr Weigel erfunden, und in seinen chym. min. Beob. Th. II. §. 113 ff. beschrieben.

Kohlen wieder zu ersetzen. Der auf diese Art eingerichtete Ofen führt den Namen Athanor oder des faulen Heinzen.

Der **Lampenofen** (Furnus lampadis philosophicae; *Fourneau de lampe*; Lamp-Furnace. *Fornello di lampada*) ist eine Art von Athanor, in welchem die Wärme durch die Flamme einer in selbigen hineingesetzten Lampe erzeugt und unterhalten wird.[m]) Man sieht leicht, daß derselbe weder einen Aschenheerd, noch einen Rost, noch einen Feuerheerd braucht. Er hat blos unterwärts eine Oeffnung, durch welche man die Lampe hineinbringt, und eine Art von einer kleinen Feuereisse, die seitwärts oben angebracht worden ist, um einen Luftzug zu bewirken, die Flamme der Lampe vor dem Verlöschen zu sichern und dem Rauche einen Ausgang zu verschaffen.[n]) Dieser Ofen ist zu den Destillirungen und Digerirungen bequem, welche nur sehr wenig Wärme erfordern. Man kann in selbigen ein Wasserbad und eine Sandkapelle setzen; er ist übrigens sehr brauchbar zum Digeriren.

Der **Streich- oder Reverberirofen** (Furnus reverberatorius; *Fourneau de reverbere*. Reverberatory Furnace. *Fornello di reverbero.*) ist nichts anders als ein einfacher Ofen, über dessen Feuerheerde ein Ring oder Raum von eben dem Durchschnitte und von eben der Ge-

m) Die Beschreibung und Abbildung davon giebt z. B. Le Febure Traite de la Chym. To. I. p. 145. chym. Handl. und chym Kleinod. I. 104. Lemery Cours de Chym. p. 51. Tab. 4. f. I. a. d. Baume' erl. Experimentalchym. I. tab. V. f. I. 3.

n) Die Dochte in den Lampen werden aus Golddraht oder aus Binsen, Hollundermark, Amianthfäden oder am gewöhnlichsten, aus Baumwolle gemacht. Die Flamme wird durch Baumöl, oder durch Weingeist genährt. Man arbeitet mit einem, zweyen und mehrern brennenden Dochten. Geputzt werden sie mit der Scheere oder mit einem Zängelchen, welches mit einer Feder versehen ist.

stalt, wie der Feuerheerd, gemeiniglich aber walzenförmig ist.o) Durch diesen Theil des Ofens gehen unterwärts zwey wagerecht und in einer gleich weiten Entfernung neben einander gelegte eiserne Stäbe, und sein oberer Theil hat einen halbkreisförmigen Ausschnitt. Man hat sie den Arbeitsort oder das Werkbehältniß (ergastulum. *Laboratoire.* Laboratory. *Laboratorio* o *Ergastolo*) genannt, weil sie darzu bestimmt ist die Retorten aufzunehmen, in welchen die zu bearbeitende Materie enthalten ist. Der obere halbkreisförmige Ausschnitt ist darum gemacht, daß er dem Halse der Retorte, welcher, wie ich bey dem Worte Destilliren erinnert habe, unter einem Winkel von fünfundvierzig Graden gebogen seyn muß, den Ausgang verstatte. Die beyden Stäbe welche sich zu unterst des Arbeitsortes befinden, dienen darzu, daß sie das auf selbige zu stellende Gefäße aufbehalten.

Ueber den jetzt erwähnten Ring setzt man ein viertes Stück, welches die Gestalt von einer runden Haube oder eines sehr niedrigen Domes hat, wegen welcher Gestalt man selbigem auch wirklich den Namen Haube, Dom, Kuppel oder Kappe gegeben hat. Diese Haube, welche mit dem Ringe, auf welchen selbige gesetzt werden muß, von einerley Durchmesser ist, hat ebenfalls in ihrem untern Theile einen halbkreisförmigen Ausschnitt, welcher auf den untern passen muß, und mit welchem sie folglich eine ganz kreisförmige Oeffnung bildet. Die Haube hat in ihrem obersten Theile eine andere Oeffnung in Gestalt des Ausganges einer Röhre, welche der Luft den Durchgang verstattet und statt einer Feueresse dient.

Der Nutzen der Haube besteht darinnen, daß sie die Wärme um die ganze Retorte herum, welche in den Ofen gestellt

o) Abbildungen solcher Oefen s. bey Lemery l. c. Tab. I. f. D. M. Tab. II. A. B Wallerius phys. chem. I. tab. 3. f. 100. tab. 4. f. 105. Boerhaave Elem. Chem. II. tab. 17. Baume l. c. Th. I. t. II. f. 1 u. f. w.

stellt wird, erhält und einen gewissen Grad von Wärme an den obern oder gewölbten Theil der Retorte bringt, indem sie selbige zurückbeugt oder zurückschlägt (reverberirt), daher man auch diesem Ofen den Namen Reverberirofen gegeben hat. Vermöge dieser Einrichtung werden die in der Retorte in die Höhe steigenden Dämpfe stärker genöthiget in den Hals derselben hinüberzugehen.

Man kann aus dieser Beschreibung den Schluß machen, daß der Reverberirofen blos zu denen Destillirungen aus der Retorte dient, bey welchen man einen Grad Wärme von einer gewissen Stärke nöthig hat.*)

Man destillirt in den Reverberirofen entweder aus freyem Feuer, indem man die Retorte unmittelbar auf die Stäbe setzt, oder aus dem Sandbade, indem man auf eben diese Stäbe eine eiserne oberwärts ebenfalls halbkreisförmig ausgeschnittene Kapelle stellt. Auf den Boden dieser Kapelle streuet man einen oder zwey Queerfinger hoch Sand, stellet hernach die Retorte hinein und füllt dieselbe endlich bis über den gewölbten Theil der Retorte mit Sande. Wenn man eine Wärme von einer gewissen beträchtlichen Stärke nöthig hat, so muß die Sandkapelle ja einen geringern Durchschnitt als das Innere des Ofens haben, dergestalt, daß zwischen beyden ohngefehr ein Finger breit Raum übrig bleibt, ausgenommen an der Seite des Halses, wo die Ausschnitte des Ofens und der Kapelle,

*) Ausser den Destillirungen mit Flammenfeuer bedient man sich auch dieses Ofens zum Schmelzen, zum Calciniren der bereits zerstörten und von brennbarem Wesen beraubten Metalle, und zu einigen andern Operationen. Bey einem Reverberirofen kömmt es nur darauf an, daß die Flamme nicht gerade, sondern schräge oder seitwärts aus dem Ofen gehe. Pörner. Unter die besondern Reverberiröfen gehört der oben S. 212. erwähnte Ofen des Herrn Wenzel, der Masticotofen u. a, die ich hin und wieder in den Anmerkungen beschrieben habe.

welche auf einander passen, genau zusammengefüget werden müssen.

Der Schmelzofen (Furnus fusorius, *Fourneau de fusion*, Melting Furnace. *Fornello di fusione*) den man auch den Windofen (Furnus anemius, *Fourneau à vent*. Wind Furnace. *Fornello a vento*) nennt, ist darzu bestimmt, daß er den möglich größten Grad von Wärme ohne Beyhülfe der Blasebälge hervorbringe.g) Der Bau dieses Ofens muß demnach so beschaffen seyn, daß ein Zug von Luft entsteht, welcher beständig durch den Heerd hindurchzugehen genöthiget wird, und man sieht zur Gnüge, daß, je stärker und schneller dieser Luftzug ist, auch in dem Innern des Ofens die Hitze desto beträchtlicher seyn werde.

Das vornehmste Mittel diese Wirkung hervorzubringen besteht darinnen, daß man in dem obern Theile des Ofens einen engern Raum anbringt, welcher von allen Seiten her, ausgenommen oben und unten, zu ist, weil, wenn die in dieser Höhle enthaltene Luft durch die Hitze, welche die in dem Ofen brennenden Materien hervorbringen, verdünnet und fortgetrieben wird, sich in dieser Gegend ein luftleerer Raum erzeuget, welchen die äußere Luft wegen ihrer Schwere nothwendiger Weise einzunehmen sucht.

Dieses vorausgesetzt, merkt man wohl, daß der Ofen so eingerichtet seyn muß, daß die äussere Luft genöthiget wird durch den Aschenheerd einzudringen und durch den Heerd hindurchzugehen, um den leeren Raum anzufüllen, welcher sowohl in dem Innern des Ofens als auch in der obern Höhle desselben unaufhörlich entsteht.

Man

g) Abbildungen von Schmelzofen s. bey Lemery l. c. tab. I. f. Q. Cramer El. art. docim. I. f. 273. t. 3. f. 5. f. 7. Anfangsgr. der Metall. II. t. I. f. 1—3. Cancrinus erste Gründe der Probirk. §. 167. tab. 8. f. 37. Baume' a. a. O. I. tab. 2. f. 4 u. f. w.

Man muß hierbey die Anmerkung machen, daß, da die Luftsäule, welche dem obern Theile des Ofens entspricht, etwas kürzer und folglich nicht so schwer als die in den untern Theil des Ofens passende ist, die Luft von Natur genöthiget zu werden scheint von unten einzudringen und oben aus dem Ofen wieder herauszugehen, dergestalt, daß, wenn dieser Ofen ein hohler Cylinder wäre und oben und unten einerley Weite hätte, und der Feuerheerd sich in der Mitte befände, wahrscheinlicher Weise die Luft ihn ebenfalls von unten nach oben zu durchziehen, aber auch die Geschwindigkeit des Luftzuges, wegen des beynahe unendlich kleinen Unterschiedes der beyden Luftsäulen, sehr unbeträchtlich seyn würde. Wenn aber der Ofen, statt so eingerichtet zu seyn, oben enger zuläuft und in einer Röhre von einem geringern Durchmesser sich endiget, so wird alsdenn die verdünnete Luft genöthiget ihren Lauf beträchtlich zu beschleunigen, indem selbige durch diesen engern Raum hindurchgeht und den Druck der obern Luft mit weit größerm Vortheile überwindet. Es gehet demnach die Luft, welche durch den untern Theil des Ofens eindringt, um den in dem obern Theile des Ofens in einem fort entstehenden leeren Raum auszufüllen, desto geschwinder durch den Heerd hindurch, je weniger Hinderung dieselbe oben antrifft; und diese Einrichtung des Ofens erzwinget es folglich, das nothwendiger Weise ein starker und reißender Luftzug von unten nach oben zu hindurch geht.

Es ist aus dem, was eben vorgetragen worden, leicht einzusehen, daß, je größer der Raum in dem obern Theile des Schmelzofens ist, wo sich die Luft verdünnet, auch der Strom der äußern Luft, welcher zur Anfüllung dieses Raumes in den Ofen einzudringen genöthiget wird, desto stärker und schneller sey, und daß folglich auch die Kohlen, die er enthält, mit einer desto größern Lebhaftigkeit brennen müssen. Daher kömmt es, daß diese Oefen desto mehrere Wärme hervorbringen, je länger das Rohr ist,

welches sich an ihrem obern Theile befindet, und welches ich das Zugrohr (tubus anemius. *Tuyau d' aspiration.* Tube of aspiration. *Tubo di aspirazione*) nenne. Es ist aber die wichtige Bemerkung zu machen, daß, ohnerachtet dieser Ofen seine Wirksamkeit größtentheils von der Verengerung seines obern Theiles oder von seinem Rohre hat, es dennoch ein sehr großer Fehler seyn würde, wenn dieses Rohr zu enge wäre, weil die verdünnete und durch den obern Theil herauszugehen genöthigte Luft wahrscheinlicher Weise nur einen gewissen bestimmten Grad von Geschwindigkeit annehmen kann; woraus also folgt, daß, wenn dieses Rohr, wodurch die verdünnte Luft herausgehen muß, so enge wäre, daß diese Luft nicht durch selbiges hindurchgehen könnte, ohne eine Geschwindigkeit anzunehmen, welche größer als die Geschwindigkeit wäre, die sie anzunehmen fähig ist, diese Luft bey einem von dieser Seite angetroffenen Hindernisse alsdann genöthiget werden würde sich zum Theil gegen unten hin zu stemmen, und daß folglich diese allzugroße Verengerung nothwendiger Weise den Zug eher schwächen als vermehren würde. Es hat mich auch die Erfahrung gelehrt, daß ein Schmelzofen, an welchem man ein übrigens noch so langes, aber allzuenges Zugrohr anbringt, in Vergleichung mit der Wirkung, die er alsdann hervorbringt, wenn er ein Rohr von einer sattsamen Weite hat, fast unwirksam ist. Ich habe mich sogar durch die Erfahrung belehret, daß der Ofen um desto weniger ziehet, je höher das allzuenge Zugrohr ist.

Es folgt hieraus, daß zwischen der Weite des Zugrohres und zwischen der innern Höhle und der Oeffnung des Aschenheerdes, oder dem untern Theile des Schmelzofens, nothwendiger Weise ein gewisses Verhältniß Statt finden muß. Ich habe die Erfahrung gemacht, daß die Weite dieses Rohres zu der Weite des Ofens ohngefähr wie zwey zu dreye, das ist, von letzterm zwey Drittel seyn muß, vorzüglich, wenn man diesem Rohre eine zureichende Länge

giebt,

giebt. Was die Oeffnung des untern Theiles des Ofens betrift, so kann selbige beynahe so weit als der Ofen selbst seyn. Jedennoch kann man sie, wenn man will, enge machen, damit die Luft in den Feuerheerd eindringe und auf die Gegend desselben mit desto mehrerer Kraft und Geschwindigkeit stoße, auf welche sie antrifft.

Allen diesen Grundsätzen zufolge muß also der Bau eines guten Schmelzofens folgender seyn: Der Körper dieses Ofens ist von einem einfachen Ofen in nichts anderm als darinnen unterschieden, daß er unten ganz und gar oder beynahe ganz offen ist und auf Pfeilern oder auf einer Art eines Dreyfußes ruhet, welcher ihm in diesem Falle statt des Aschenheerdes dient. Gemeiniglich giebt man ihm in der Absicht, die Hitze desto besser zusammenzubringen, eine eyförmige Rundung. r) Der obere Theil dieses Ofens wird durch eine Haube geendiget, welche höher als bey dem Reverberirofen ist. Diese Haube wird die Kuppel oder die Kappe genannt. Diese Kuppel hat zwey Oeffnungen, eine auf der Seite und vorwärts, welche groß seyn und mit einer Thüre muß verschlossen werden können, und die andere ganz oben. Diese muß die Gestalt eines Rohres von einer gehörigen Weite haben, auf welche man andere Röhre von einer unbestimmten Länge aufzusetzen im Stande seyn muß.

Dieser Ofen hat keinen Arbeitsort; oder vielmehr sein Arbeitsort ist der Feuerheerd selbst. Denn man stellt die Materien, an welche man das Feuer bringen will, in den Heerd und mitten in die Kohlen.

Der Schmelzofen kann in seinem Feuerheerde eine Thüre haben. Diese Thüre muß aber allezeit verschlossen

r) Wie wenig man sich von der eyförmigen Gestalt des Körpers oder Kohlensackes eines Ofens in Rücksicht der verstärkten Hitze zu versprechen habe, hat Herr Weigel (chym. mineral. Abh. Th. II. S. 119). mit mehrerm gezeigt.

werden, wenn der Ofen arbeitet. Sie dient nur darzu, daß man, wenn es nöthig ist, den Zustand der Schmelztiegel oder anderer in dem Ofen befindlicher Materien bequemer untersuchen kann, keinesweges aber zum Eintragen der Kohlen. Die Thüre der Kuppel ist zu diesem Nutzen bestimmt. Sie muß sehr weit seyn, damit man, weil sich die Kohlen sehr schnell verzehren, auf einmal und in der Geschwindigkeit eine gute Menge von selbigen hineinwerfen kann; und damit der Luftzug, welcher durch den Ofen streicht, ja nicht in Unordnung geräth, so muß der Ofen nur so kurze Zeit als möglich seitwärts offen bleiben.

Wenn ein solcher Ofen inwendig zwölf bis funfzehen Zolle weit und mit einem neun bis zehen Zoll weiten und achtzehn bis zwanzig Schuhe hohen Zugrohre versehen, und mit guten Kohlen, welche ohngefähr zu der Größe eines kleinen Hühnereyes zerschlagen worden sind, gehörig beschicket wird, so bringt er eine ausserordentliche Hitze hervor. In weniger als einer Stunde ist sein Feuer ganz weiß und blendend, wie die Sonne. Dieses ist der Grad des stärksten Feuers der Glasöfen, und in weniger als zwo Stunden kann man darinnen alles schmelzen, was nur in Oefen zu schmelzen möglich ist. Es ist wohl zu merken, daß der heisseste Ort des Ofens ohngefähr vier bis sechs Zoll hoch über dem Roste ist, welcher sich zu unterst des Feuerheerdes befindet.

Es ist unter den Chymisten eine ziemlich allgemein verbreitete Meynung, daß man die Wirksamkeit des Schmelzofens ungemein vermehre, wenn man einen sehr großen und sehr hohen Aschenheerd in selbigem anbrächte, oder wenn man die Luft, die von unten hineindringen muß, vermittelst einer langen Röhre, welche selbige äußerlich in sich nimmt, in den Aschenheerd hineinführt. Unterdessen kann man aus dieser Einrichtung entweder ganz oder gar keinen Vortheil ziehen, oder die dadurch erhaltenen Vortheile beziehen sich gänzlich auf den leeren Raum, welcher in dem obern Theile

des

des Ofens gemacht wird. Es ist wohl wahr, daß, wenn man einen Ofen dergestalt setzt, daß die Oefnung seines Aschenheerdes auf die Oefnung einer großen Höhle, z. B. eines in seiner Wölbung durchbohrten und mit keiner andern Oeffnung, als mit der, welche unten in den Ofen geht, versehenen Kellers, paßt, ein sehr starker Luftzug entstehet, welcher aus dem Keller durch den Ofen hinaufsteigt, und dieses sogar, wenn dieser Ofen weder eine Kuppel noch ein Zugrohr hat. Man muß sich aber hierbey erinnern, daß erstlich dieser Luftzug um desto größer seyn werde, wenn der Ofen mit seiner Kuppel und mit seiner Röhre versehen ist, und daß zweytens, wenn die Luft aus dem Keller durch den Ofen, der sogar weder Kuppel noch Zugrohr hat, hindurchzugehen genöthiget wird, selbiges blos daher komme, weil bey der von der Hitze des Ofens selbst herrührenden starken Verdünnung der Luft desjenigen Ortes, worinnen der Ofen steht, die viel dichtere Luft des Kellers die Stelle von derjenigen Luft, welche der Ofen verdünnet, ersetzen muß. Es kann dieses aber auf keine andere Weise geschehen, als daß die Luft durch den Ofen hindurchstreicht, weil dieser Ofen gerade an den Ort gesetzt ist, welcher zwischen dem obern und zwischen dem untern Theile die Verbindung macht. Es ist aber klar, daß alsdenn die Kammer selbst, in welcher sich der Ofen befindet, die Stelle der Kuppel und des Rohres vertritt. Dieses erfolgt in den Glasöfen. Gedachte Oefen sind auf unterirdische Gewölber gebauet, welche ihnen zu Aschenheerden dienen. Die innere Weite dieser Oefen ist sehr groß, und es wird nur ein kleiner Theil von selbiger sowohl durch die Brennmaterialien als durch die Häfen oder Töpfe, welche das Glas enthalten, eingenommen. Daher kömmt es, daß die Luft des Aschenheerdes beständig in selbige hineintritt, um diesen leeren Raum auszufüllen. Ueberdieses ist die Wärme in den Hallen, unter welchen sich die Glasöfen befinden, allezeit sehr groß. Die Luft ist folglich in selbigen allezeit verdünnt, so daß sie statt der Kuppeln und Röhren dienen, um die Luft

aus

aus den unterirdischen Gewölben ebenfalls an sich zu ziehen. Was das Rohr betrifft, welches man an dem Aschenheerd des Schmelzofens anbringt, um äußere Luft in selbigen hineinzubringen, so trägt solches ganz und gar nichts zum bessern Zuge des Ofens bey, ausser in dem Falle, wenn der Ofen in einem sehr kleinen und völlig verschlossenen Laboratorium stünde. Denn weil alsdenn die Luft in diesem Laboratorium bald erhitzet und verdünnet werden würde, so würde sie dem Feuer des Ofens nicht so viel Lebhaftigkeit geben können als die kältere Luft, welche das Rohr, von dem die Rede ist, von außen an sich zieht. s)

Der Ofen, welchen man den Probirofen (Furnus docimasticus. *Fourneau d'essai* ou *de Coupelle*. Essay or cupelling furnace. *Fornello detto da saggio* o *da coppella*) nennt, hat eine viereckige prismatische Gestalt; er dient vornehmlich darzu, daß man in demselben die Proben des legirten Silbers und der silberhaltigen Erze macht. Dieser Ofen besteht aus einem Aschenheerde, aus einem Feuerheerde und einer Art von Kuppel, welche ihn oberwärts in eine abgestutzte viereckige Pyramide endiget. t)

Der

s) Die Zeichnung von des Herrn Macquers Schmelzofen ist in Baume's Erl. Experimentalch. Th. I. Tab. I. Fig. 1. 2. zu finden. Herr de Morveau hat diesen Ofen auch zu Verkalchungen, Cementirungen, Verglasungen und zum Abtreiben bequemer eingerichtet. (S. Rozier Obss. de phys. To. VIII. p. 117.) Für alle chymische Operationen hat Herr Pilatre de Rozier einen Ofen angegeben. S. Rozier a. a. O. 1781. April. S. 290 ff. Diesen aber übertrifft noch in Rücksicht der genauer zu bestimmenden Stufen der Hitze der Ofen des Herrn Black, welchen Herr D. August Christian Reuß in seiner Beschreibung eines neuen chemischen Ofens Leipz. 1782. 8. bekannt gemacht hat. Man vergleiche C. F. Hindenburgs Anm. über Blacks neuen chymischen Ofen in Leipz. Magaz. zur Naturk. 1782. III. 341. IV. 479. Auch verdient über die chemischen Oefen nachgelesen zu werden Herrn Johann George Leutmanns Vulcanus famulans Wittenb. u. Zerbst 1755. 8.

t) Ehedem hatten die Probirofen keine dergleichen Pyramide, wie

Der Feuerheerd und der Aschenheerd des Probirofens sind, eigentlich zu reden, nicht von einander geschieden, weil in diesem Ofen kein Rost ist. Es fallen demnach die Kohlen, welche er enthält, bis auf den Boden. Er hat in seinem untern Theile drey kleine Thüren, zwey auf der Seite und eine vorne. Ueber der Vorderthüre ist noch eine vierte Thüre, welche sich da befindet, wo die Feuerheerdsthüre in dem einfachen Ofen ist; und zu unterst in dieser Thüre sind in dem Innern des Ofens zwey wagerecht und in einer gleichweiten Entfernung von einander liegende eiserne Stäbe. Diese Stäbe sind darzu bestimmt, daß selbige eine Muffel tragen, deren Oeffnung gerade auf die Oeffnung der Thüre paßt; und in diese Muffel setzt man die Kapellen oder die andern Gefäße, welche die Materie, die man anhitzen will, enthalten.

Die Kuppel dieses Ofens ist oberwärts erwähnter massen abgekürzt, und dieses giebt ihr eine ziemlich große Oeffnung, durch welche man die Kohlen einträgt. Einige von diesen Oefen haben in dem vordern Theile ihrer Kuppel eine runde Oeffnung oder Auge, (oeil) durch die man mit einem eisernen Stabe die Kohlen hinunterstoßen, und das, was in dem Ofen vorgeht, beobachten kann. Es giebt auch einige, deren Kuppeln sich oberwärts in ein Stücke endigen, welches sich in eine Art von Röhre verwandelt.*) Dieses Stück hat bey gewissen Gelegenheiten seine Vortheile. Denn ohnerachtet der innere Raum dieses Ofens mit Einrechnung der Weite von der Kuppel diesem Ofen zu dergleichen Arbeiten einen hinlänglichen Zug verschafft,

wie jetzt. Man sehe die Abbildungen von alten und neuen Probirofen in Beringoccio Pyrotechn. III. 1. p. 47. Schlüter Probirb. S. 7. No. LVI. lit. A. B. C. Cramer Elem. art. docim. I. §. 266. T. 3. f. 1. Cancrinus a. a. O. §. 166. t. 4. 3. Man hat sie von beschlagenem Eisenbleche sowohl als von Backsteinen.

*) Nöthig ist diese Zugröhre bey einem übrigens wohleingerichteten und von einem erfahrnen Probirer beschickten Probirofen nicht.

schafft, so kann es doch geschehen, daß man die Hitze um vieles verstärken muß, welches alsdenn sehr leicht geschieht, wenn man auf die Kuppel ein Zugrohr setzt.

Es giebt Operationen, welche entweder in dem Ofen mit der Muffel oder in dem Reverberirofen angestellt werden müssen, und welche den stärksten Grad von Schmelzfeuer verlangen. Die Destillation von Kunkels Phosphorus z. B. verlangt eine weit stärkere Hitze als die Hitze der gemeinen Destillirösen, ohnerachtet selbige bey weitem nicht so beträchtlich ist, als diejenigen Chymisten geglaubt haben, welche den Phosphorus zuerst in Frankreich bereiteten. So verlangen auch die Porcellan- und Glasproben, bey deren Anstellung man sehr eigen und reinlich verfahren und demnach eine Muffel gebrauchen muß, eine sehr große Hitze, welche man in dem gemeinen Probirofen nicht geben kann. Man kann in diesem Falle entweder auf den Destillirofen oder auf den Ofen mit der Muffel eine Kuppel mit einem Zugrohre setzen, welche der Kuppel und dem Zugrohre des Schmelzofens ähnlich sind, und durch dieses Mittel erhält man mit leichter Mühe eine so starke Wärme, als man nur verlangt. v)

Die Chymisten haben eine sehr große Anzahl anderer und selbst sehr zusammengesetzter Oefen ausgedacht, um besondere Absichten durch selbige zu errichten. Sie sind aber größtentheils beschwerlich, übel angelegt und sogar unbrauchbar. Man kann die Versicherung geben, daß sich keine chymische Operation findet, die ein geschickter Chymiste nicht in den Oefen ausführen könnte, von denen ich jetzt eine kurzgefaßte Beschreibung gegeben habe.

Alle diese Oefen können entweder als bewegliche Oefen (Furni portatiles. *Fourneaux portatifs*. Portable furnaces.

v) Einen Ofen, welcher sich zu dieser Art von Arbeiten sowohl als zu Untersuchungen der Mischung von Mineralien schicket, die man zugleich und bey einem Feuer anstellen will, hat Herr Weigel (chym. min. Beob. Th. II. S. 153 ff.) angegeben.

ces. *Fornelli portabili*) aus gebranntem Thone bereitet, und der Dauerhaftigkeit wegen mit eisernen Reifen umgeben und mit Eisenbleche bekleidet, oder als unbewegliche und feststehende Oefen (Stabiles. fixi. *Stabler. fixes.* Fixed. Stationary. *Fissi. stabili.*) aus Ziegelsteinen errichtet werden. Dieses kömmt auf ihre Größe und auf die besondere Einrichtung des Laboratoriums an. Ueberhaupt aber sind die beweglichen oder tragbaren Oefen für besondere Laboratorien, wo man bloße Untersuchungsversuche anstellt, die bequemsten.*w*)

Die Materie zu allen chymischen Oefen ist immer ein Thon, welcher überhaupt von guten Eigenschaften seyn muß. Mit allen denenjenigen Oefen, welche nicht darzu bestimmt sind, daß sie einen sehr heftigen Grad von Wärme hervorbringen sollen, hat es keine Schwierigkeit.*x*) Man kann zu ihrer Erbauung die gemeinen Thonarten anwenden. Sie halten gemeiniglich ziemlich lange. Ganz anders aber verhält es sich mit denen, worinnen man solche Operationen anstellen muß, welche das stärkste Feuer verlangen.

Die

w) Von Engströms tragbaren Oefen aus Ypser Schmelztiegeln s. aus schwed. Abh. XXXIV. S. 66. in Crells neuesten Entdeck. Th. I. S. 62 ff.

x) Damit ein Ofen mit desto größerer Stärke wirke, muß er 1) die Hitze so lange als möglich behalten. Hierzu dient nach **Blacks** Erfindung ein Beschlag aus drey Theilen Kohlenstaub und einem Theile gemeinen reinen Thon, welcher in eisenblechernen Ofen zunächst aufgetragen und nach genugsamer Abtrocknung und Festwerden mit einem zweyten Beschlage aus einem bis zwey Theilen Thon und sechs bis sieben Theilen Sand bedeckt wird. (S. Keuß a. a. O. S. 29 f.) 2) soll er kreiß- oder eyrund in seiner Höhle seyn, 3) der Rost nicht zu weit von dem Boden des Aschenheerdes entfernt 4) seine obere Oefnung mit einer Kuppel bedeckt, 5) alle seine Zuglöcher offen 6) der Luftzug durch sein Inneres frey und stark seyn; 7) muß er mit einem doppelten Blasebalg, der gerade auf den Mittelpunct des Arbeitsheerdes wirkt und stark getrieben wird, bedient werden. Endlich müssen auch die Kohlen gut und von mittlerer Größe seyn.

Die Heftigkeit des Feuers greift die Oefen an, verursacht, daß sie springen, Risse bekommen und zerstöret dieselben oft sogar noch ehe die Arbeit zu Ende geht, woferne selbige nicht aus einer der reinsten und unschmelzbarsten Thonarten erbauet worden sind. y) S. von demjenigen Thone, welcher hierzu dienlich ist, das Wort Thon.

Man darf nicht auf den Einfall kommen, daß man in diese Oefen eiserne Stäbe oder andere eiserne Gestelle lege, weil dieses Metall sehr geschwind geschmolzen, verkalcht und vernichtet wird. Alle Unterlagen und Gestelle in dem Innern des Ofens, welche alsdenn von Ziegelsteinen sind, müssen aus eben solchem Thone, wie der Ofen, bestehen. Da die Hitze in dem Zugrohre weit geringer als in dem Ofen selbst ist, so ist es sehr gewöhnlich, daß dieses Zugrohr, wie bey den kleinen Oefen (poêles), von Bleche ist, ausgenommen in seinem untern Theile, wo es allezeit irden seyn muß. Diese blechernen Röhren haben viel Bequemlichkeiten. Sie lassen sich gut regieren und sind leicht. Sie haben aber auch einen großen Fehler, welcher darinne besteht, daß sich ihre innre Oberfläche verkalcht. Es springt von selbiger eine große Menge Schuppen mit einem Geräusche ab. Nun fallen aber alle diese Eisentheile in den Ofen, legen sich auf die Schmelztiegel und auf die Muffeln, und verursachen, daß dieselben in Fluß kommen und zerstöret werden, weil das Eisen ein sehr großes Schmelzungsmittel für den Thon ist. Es ist demnach besser, wenn das Zugrohr in seiner ganzen Länge irden ist.

Wenn dieses Rohr lang ist, so muß es durch einige eiserne Ringe oder Haken in seiner Lage erhalten werden. Man muß diese aber dergestalt anbringen, daß sich das Rohr in seiner ganzen Länge überall hin locker darinnen ausbreiten kann, weil es sich nach Beschaffenheit des Grades der

y) Man begegnet diesem Uebel durch Umlegung eiserner Ringe.

der Wärme, welchen es leidet, verlängert und verkürzet, und weil es, wenn es nicht auf diese Art sich zu den gedachten Verlängerungen und Verkürzungen einrichten könnte, den Ofen zerstören nnd zersprengen oder selbst zerspringen würde.

Die in diesem Artikel beschriebenen Oefen sind solche, welche in den Laboratorien zu den verschiedenen chymischen Operationen dienen und erforderlich sind. Es giebt aber noch verschiedene andre, welche in den Künsten, in den Manufacturen und zu den Arbeiten im Großen gebraucht werden, dergleichen die Glas-, Fayance- und Porcellanöfen und die Schmelzöfen bey den Hüttenwerken sind. Man wird dasjenige, was einen jeden von diesen Oefen insbesondere betrift, in den Artikeln von den Künsten finden, bey welchen man sich ihrer bedient. Uebrigens bezieht sich ihr Bau allezeit auf die allgemeinen Grundsätze, welche in dem gegenwärtigen Artikel angegeben worden sind.

Oel. Oleum. Huile. Oil. *Olio.* Man kann das Oel überhaupt als einen zusammengesetzten Körper beschreiben, welcher sich in dem Wasser gar nicht oder sehr wenig auflösen läßt, mit einer von Rauch und Ruße begleiteten Flamme brennt und nach seiner Destillirung ein kohlenartiges Rückbleibsel giebt. z)

Jedes

z) Die von dem Herrn Verfasser gegebene Erklärung paßt mehr auf das, was man einen ölichten Körper heißt, als auf das, was man ein Oel zu nennen gewohnt ist; nur ist zu dem Wesen eines ölichten Körpers überhaupt die Eigenschaft, daß er im Destillirgefäße einen kohlenartigen Rückstand hinterläßt, nicht nothwendig, wenigstens macht unter den ölartigen Körpern der Kampher eine Ausnahme hierinnen. Es giebt aber von den ölartigen Körpern folgende Arten, die man durch ihre Consistenz von einander unterscheidet: 1) Oele. Sie sind dünnflüssig und lassen sich nicht in Faden ziehen. 2) Balsame. Sie sind dickflüssig und lassen sich zu Faden ziehen. 3) Buttern. Sie sind in der Kälte geschmeidig fest, aber in mäßiger Wärme von einer schmierigen

Jedes Oel besteht aus Brennbarem, aus Säure, Wasser und Erde. Denn alle diese Grundstoffe zeigen sich, wie man sogleich sehen wird, bey der Zersetzung aller und jeder Oele. Es kann aber seyn, daß das Wasser und die Erde, welche einen Theil von den Oelen ausmachen, in selbigen mit einander vereiniget und in der Gestalt einer Säure in dem Oele vorhanden sind.*)

Es

rigen Consistenz. Ihnen gleichen die dünnen Arten von dem Fette der Thiere. 4) Talg oder Unschlittarten. Sie sind in der Kälte fest und brüchig, in mäßiger Wärme aber werden sie schmierig. 5) Kampferarten. Sie sind in der Kälte fest und brüchig, dem Ansehen nach krystallinisch, und verfliegen in der Wärme gänzlich. 6) Wachs. Es ist in der Kälte fest und brüchig, läßt sich aber bey mäßiger Wärme zu einer geschmeidigen Masse erweichen, und fließt bey einem stärkern Grade der Hitze so dünne wie ein Oel. 7) Harze. Sie sind in der Kälte so brüchig wie Glas, lassen sich durch mäßige Wärme erweichen und geschmeidig machen, fließen aber bey einem stärkern Grade der Hitze so zähe, daß sie sich zu Faden ziehen lassen. Mit dem Harze hat das feste Pech viel Aehnliches, nur daß es sich durch seine brennzlichte Beschaffenheit davon unterscheidet. Indessen muß man es einräumen, daß zuweilen diese Namen verwechselt werden, und daß man zuweilen auch das ein Oel nennt, was doch seiner Consistenz nach eine Butter genannt werden sollte, als z. B. das Muscatennußöl, das man durchs Auspressen erlangt; das Lorbeeröl, das in fester Gestalt sparsam übergehende Rosenöl u. s. w.

*) Nach Herrn Scheele (chym. Abh. von der Luft und dem Feuer §. 74.) bestehen die Oele aus nichts anderm als aus Brennbarem, Luftsäure und Wasser; und die während der Zersetzung der Oele aufsteigende essigartige Säure entsteht nach ihm erst bey der Arbeit selbst aus eben diesen (nur in einem andern Verhältnisse verbundenen) Bestandtheilen. Die in den öhlichten Körpern vorhandene Erde aber sieht er blos für zufällig und zum Wesen der Oele für eben so entbehrlich an, als die Erde im Schwefel oder Phosphorus. Gegen diese Sätze hat Herr Wallerius Disp. V. de origine oleor. in vegetab. §. 8. einige Erinnerungen gemacht, (s. dessen Disp. Acad. Fasc. I. Holm. et Lipsi. 1780. 8 p. 131 sq.) die aber, weil er die Luftsäure nicht hinlänglich kannte,

von

Es erhellet aus dem, was ich jetzt von der Natur des Oeles gesagt habe, daß diese Substanz ziemlich zusammengesetzt sey. Sie ist zu gleicher Zeit einer von den nächsten Bestandtheilen aller vegetabilischen und thierischen Materien. Alle diese Körper unterscheiden sich eben durch ihre öligen Theile wesentlich von den Körpern des Mineralreiches, indem es im Gegentheil keinen Körper des letztgedachten Reiches giebt, in welchem man nur ein einziges Oeltheilchen erweisen könnte.[b]) S. Naturreiche.

Jedes Oel, welches man aus den vegetabilischen und thierischen Substanzen erhält, hat eine gewisse Anzahl von allgemeinen Eigenschaften an sich, welche seinen öligen Charakter ausmachen. Es unterscheidet sich aber auch nach Verschiedenheit der vegetabilischen und thierischen Materien, aus denen es erhalten wird beynahe bis ins Unendliche durch eine sehr große Menge besonderer Eigenschaften. Dieses hat Gelegenheit gegeben verschiedene Arten von Oelen zu unterscheiden. Ich werde in dem gegenwärtigen Artikel blos von denen Eigenschaften der Oele handeln, welche die allergemeinsten sind.

Alle Oele überhaupt sind flüchtig, das ist, es ist kein einziges, welches sich nicht, wenn es einem gewissen Grade von Hitze ausgesetzt wird, in Dämpfe verwandeln ließe und aufsteige. Die zur Verdampfung der am wenigsten

von keiner Beträchtlichkeit sind. Indessen scheinen, in so ferne man, wie Herr Macquer und Herr Scheele selbst, in der Grundmischung des Brennbaren keine Erde annimmt, Herrn Scheelens Behauptungen wegen der zur Mischung der Oele völlig unnöthigen Erde so lange zweifelhaft zu bleiben, bis man einen wirklich öligen Körper wird aufweisen können, der bey seiner Verbrennung weder einen kohlenartigen Rückstand noch einen rußhaltigen Rauch von sich giebt.

b) Da es in dem Mineralreiche weder an Wasser noch an Brennstoffe, noch an Säure und Erde, folglich an keinem Bestandtheile der Oele mangelt, so ist es mir unbegreiflich, warum die Erzeugung eines Oeles nur ein Eigenthum der organisirten Wesen seyn müsse. Scopoli.

flüchtigen Oele erforderliche Wärme ist sogar nicht sehr beträchtlich. Sie ist noch weit von dem Grade des Glüens entfernt. Es muß demnach das Oel als eine flüchtige Substanz angesehen werden.c)

Alle Oele, welche man in freyer Luft dem Grade der Hitze, welcher sie in Dämpfe verwandeln kann, aussetzt, entzünden sich bey der Berührung irgend einer brennenden Materie mit leichter Mühe und verbrennen mit einer weissen und leuchtenden Flamme, welche von einem Rauche begleitet wird. Die Oele setzen sich eben so wie alle andere verbrennliche Körper durch das Anzünden völlig aus ihrer Mischung. Uebrigens erweiset diese Eigenschaft des Oeles zu brennen, daß das Brennbare einer von seinen Bestandtheilen ist. Die entzündbare Eigenschaft des Oeles hat alle ältere Chymisten zu einem Irrthume verleitet. Sie gaben dem brennbaren Wesen, welches zu der Mischung der Metalle, des Schwefels und der Kohle kömmt, eben sowohl als dem eigentlich sogenannten Oele, den Namen eines Oeles. Es ist aber jetzt hinlänglich erwiesen, daß der Grundstoff der Entzündbarkeit, welcher zu der Mischung dieser Körper kömmt, selbst nur einer von den Bestandtheilen des Oeles ist; und daß das Oel seinen brennbaren Bestandtheil an keinen andern Körper versetzen kann, woferne es sich nicht selbst aus seiner Mischung setzt und aufhöret Oel zu seyn. S. Brennbares.

Wenn man ein Oel von was für Art es sey ohne Zwischenmittel der Destillirung unterwirft, so geht bey einer stufenweise vermehrten Hitze Anfangs etwas saures Phlegma über, hierauf steigt Oel in Substanz auf; und wenn man,

c) Bey der Bestimmung der Flüchtigkeit einer flüssigen Substanz pflegt man sonst, vorzüglich in der pharmaceutischen Chymie, die Siedehitze des Wassers zum Maaßstabe zu machen, und alles, was noch unter oder mit derselben in Dämpfe verwandelt werden kann, flüchtig zu nennen. Hier hat unser Verfasser aber weitere Gränzen angenommen.

man, um es zum Steigen zu bringen, einen die Siedehitze des Wassers übertreffenden Grad von Wärme geben mußte, so hat das Oel allezeit eine um desto stärkere brennzliche Beschaffenheit, je mehr Hitze man zu seinem Uebertreiben brauchte. Dieses Oel wird allezeit mit einer gewissen Säure begleitet, welche, so wie die Destillation weiter fortgehet, immer stärker wird.[d]) Endlich bleibt in der Retorte eine geringe Menge von einem feuerbeständigen und kohlenartigen Rückbleibsel übrig. Diese Kohle ist eben so schwer als der Ruß von dem Oele zu verbrennen; unterdessen gelangt man aber doch endlich dahin, daß man das, was sie vom Brennbaren enthalten, durch die Verbrennung abscheide. Dieses Brennbare ist alsdenn nicht mehr in einem öligen Zustande, und es bleibt nur eine Asche übrig, welche nach einer gehörigen Abspülung, die zur Hinwegnehmung des wenigen Alkali, das sie enthalten dürfte, erfordert wird, nichts anders als eine reine Erde ist.

d) Bey der Destillation der Oele, der öligen Körper und aller ölhaltigen Materien erhält man auch stets eine gewisse elastische Flüssigkeit, davon ein Theil fixe Luft, ein anderer Theil aber ein entzündbares Gas ist. Es ist merkwürdig, daß die Luftsäure eher, als das entzündbare Gas sich zeigt. Dieses ist vielleicht ein Beweiß, daß die Luftsäure erst aus der eingesogenen athembaren Luft, die in den Gefäßen vorhanden ist und aus dem entwickelten Brennstoffe entsteht und sobald alle diese Luft verschluckt ist, steigt der mit Feuerstoff luftförmig gemachte Brennstoff allein mit und nach diesem aber die Säure und denn das Oel auf. Bringt man in ein Destillirgefäße, worinnen Oel erhitzt wird, neue athembare Luft, so geht auch wieder, wie ich gefunden habe, neue Luftsäure über, da vorhero sich nur bloße entzündbare Luft entwickelte. De la Metherie (S. Rozier l. c. XXVIII. 31.) ist geneigt die Luftsäure für einen nächsten Bestandtheil der Oele anzusehen, wiewohl er selbige auch als einen Bestandtheil der Oelsäure anzusehen gestattet. Wenn man Oelsäure destillirt, so zersetzt sie sich nach diesem Chymisten in Wasser, Luftsäure, brennbares Gas und gemeine Luft, hinterläßt auch eine schwerlich einzuäschernde Kohle.

Wenn man das Oel, welches sich nach dieser Destillirung in der Vorlage befindet, untersucht, so findet man, daß die Menge desselben weit geringer ist, als sie es vor der Destillirung war. Dieses beweiset, daß ein Theil des Oeles durch diese Arbeit zersetzt worden sey. Das Wasser, die Säure und die Erde, welche man bey eben dieser Operation erhält, entstehen offenbar von diesem Antheile des zersetzten Oeles. Es ist demnach gewiß, daß jedes Oel die Bestandtheile enthält, deren man in der Beschreibung desselben gedacht hat. Man wird auch hiervon um desto mehr überzeugt, weil man bey einer zweyten Destillirung des Oeles eben diese Bestandtheile von einem neuen Antheile Oel, der sich aus seiner Mischung setzet, wieder erhält, und weil man, wenn man ein und ebendasselbe Oel auf diese Art oft genug destillirt, selbiges ganz und gar in Wasser, Säure und Erde verwandeln kann. Was das Brennbare dieses Oeles betrifft, so zerstreuet es sich bey diesen Zersetzungen und wird wieder freyes Feuer, d. i., Licht.

Es ist bey diesen wiederholten Destillirungen der Oele merkwürdig, daß der unzersetzte Antheil von Oele, welchen man in der Vorlage findet, bey jedem Male Destilliren immer dünner und flüchtiger wird. Da nun die Oele besonders in Rücksicht ihrer größern oder geringern Dünne und Flüchtigkeit von einander abgehen, so folgt daraus, daß die wiederholten Destillirungen die eigenthümlichen Unterschiede der Oele immer mehr und mehr hinwegnehmen, und daß sie selbige einem allgemeinen Zustande immer näher bringen.

Man kann diese Zersetzung und Verdünnung der Oele dadurch beschleunigen, daß man selbige bey jedesmaligem Abziehen mit irgend einem erdigen Zwischenmittel, welches keinen Bestandtheil von sich an selbiges absetzen kann, z. B. mit dem Sande, *) mit den gepülverten Ziegelsteinen u. a.

*) Hierher gehört auch das aus Kampher und viermal mehr Thon-

u. a. vermischt. Dieser Handgriff ist auch in den Apotheken bekannt, um die Bereitung, welche man Ziegelöl (Oleum laterum. *Huile de briques.* Oil of tiles. *Olio di mattoni*) oder philosophisches Oel (Oleum philosophorum. *Huile de philosophes.* Oil of philosophers. *Olio di Filosofi*) nennt, zu verfertigen.*f*) Der letztere Name zeigt zur Gnüge, daß man diese Verfahrungsarten zu alchymistischen Endzwecken ausgedacht habe. Allein dergleichen Versuche sind bis jetzt noch von keinem physischen Chymisten sattsam und so verfolgt worden, daß man zuverlässig sagen könnte, ob sich alle und jede Oele durch dieses Mittel in einen und eben den Zustand versetzen lassen. Jedennoch scheinen alle Umstände einen glücklichen Ausgang zu versprechen; und in diesem Falle würde man den Schluß hieraus machen müssen, daß das Oel in seinem größesten Grade der Reinigkeit und einfachen Beschaffenheit, in welcher man es sodann den öligen Grundstoff oder Anfang (Principium oleosum. *Principe huileux.* Oily principle. *Principio olioso*) nennen könnte, einerley und in allen vegetabilischen und thierischen Stoffen wesentlich das nämliche sey, und daß die Unterschiede, welche man an den mancherley Arten von Oelen bemerket, ohnerachtet selbige sehr zahlreich und beträchtlich sind, dennoch blos von fremden Materien herrühren, welche mit ihnen vereiniget sind, und durch deren Beymischung ihre wesentlichen Eigenschaften mehr oder weniger verändert oder vielmehr verlarvet werden.

Es läßt sich indessen hierüber eine andere sehr wichtige Betrachtung anstellen, welche Aufmerksamkeit verdienet und der eben jetzt vorgetragenen Meynung entgegengesetzt

Thonerde zu bereitende flüssige und butterförmige Kampheröl. S. Pharm. Wirt. P. II. p. 130.

f) Wenig Oel mit viel Sand gemischt und in einem wohlbeschlagenen Destillirgefäße dem freyen Feuer ausgesetzt giebt sehr viel brennbare Luft.

zu seyn scheint. Sie besteht darinnen, daß die Oele um desto wenigern Ruß bey ihrem Verbrennen geben, desto wenigere Kohle bey ihrem Abziehen zurücklassen, und desto mehrere Geneigtheit erhalten sich mit dem Wasser vermischen oder in selbigem auflösen zu lassen, je feiner und flüchtiger sie von Natur oder durch die wiederholten Destillirungen gemacht geworden sind; so daß es sehr wahrscheinlich wird, daß man bey einer dergleichen lange genug fortgesetzten Verfeinerung alle und jede Oele in den Zustand eines Aethers und vielleicht alsdann gar in den Zustand des Weingeistes versetzen würde, welcher letztere zuverlässig wesentlich von dem öligen Zustande verschieden ist. Nun aber lehret dieses, daß die wiederholten Destillirungen der Oele selbige nicht nur reiner und einfacher machen, sondern auch wesentlich ändern und zum Ausarten bringen.

Alle Oele leiden auch durch die Wirkung der Luft und dann, wenn die der Gährung günstigen Umstände zusammentreffen, einige Veränderung. Ihr flüssiger und flüchtigster Theil verliert sich. Es entsteht hierdurch in dem Rückbleibsel eine Verdickung und eine geringere Flüchtigkeit, und überdieses entwickelt und entbindet sich die mit eben diesen Oelen verbundene Säure immer mehr und mehr. g)

Die Säuren wirken überhaupt auf alle und jede Oele. Allein die Wirkungen, welche sie durch ihre Verbindung mit selbigen hervorbringen, sind nach Beschaffenheit der Säure und ihrer größern oder geringern Concentration und nach Beschaffenheit der Art des Oeles äußerst verschieden.

Selbst die mächtigsten mineralischen Säuren wirken überhaupt nur schwach oder sogar nicht merklich auf die Oele, wenn sie mit einer großen Menge Wasser verdünnet sind,

g) Daß die Oele athembare Luft verschlucken, ist unläugbar, und dieses ist die Ursache ihrer Veränderung an der Luft. Die Beweise dafür werden bey den besondern Arten der Oele vorgetragen werden.

sind, weil sie nämlich das Wasser, mit welchem sie übersetzt sind und mit dem sie in einer nähern Verwandschaft stehen, verhindert, daß sie nicht mit einer genugsamen Stärke auf das Wasser und das Brennbare als Bestandtheile des Oeles wirken. Allein die Sache verhält sich ganz anders, wenn selbige bis auf einen gewissen Punct verstärkt sind. Sie vereinigen sich alsdenn mit den Bestandtheilen des Oeles mit einer Stärke, welche dem Grade ihrer Concentration und derjenigen Verwandschaft, die eine jede von diesen Säuren ihrer Natur nach mit dem Brennbaren und mit dem Wasser hat, angemessen ist.

Die concentrirte Vitriolsäure bemächtiget sich aller Bestandtheile des Oeles mit vieler Gewalt. Man bemerket an diesem Gemenge ein innerliches Sieden und einen beträchtlichen Grad von Hitze. Es steigen Dämpfe auf, welche einen vermischten, theils brennzlichen, theils flüchtigschwefelichtsauren Geruch haben. Das Oel verändert seine Farbe, wird braun, röthlicht oder schwärzlicht und erhält einen großen Grad von Verdickung.

Die Wirkung der Salpetersäure auf die Oele ist noch lebhafter, geschwinder und merklicher als die Wirkung der Vitriolsäure. Es steigt aus der Vermischung eine weit beträchtlichere Menge Dämpfe auf; das Aufbrausen ist weit stärker; die Verdickung schleuniger und die Erhitzung mit der größten Anzahl Oele so groß, daß die Salpetersäure, wenn selbige gehörig concentrirt ist, in einem Augenblicke den Grad des Glüens erreicht, dergestalt, daß sich die Vermischung plötzlich entzündet. S. Anzündung der Oele.

Die Wirkung der Salzsäure auf alle und jede Oele ist, selbst wenn sie sich in dem concentrirtesten Zustande befindet, ganz anders beschaffen. Sie ist ungemein schwächer.

Offenbar rührt der Unterschied von den Wirkungen dieser drey Säuren auf die Oele von dem Unterschiede ihrer Verwandschaften mit dem brennbaren Wesen her. Denn

es giebt hier von Seiten dieser Säuren völlig eben eine solche Stufenfolge, dergleichen man in der Wirkungsart derselben auf die mineralischen Materien, welche Brennbares in sich enthalten, z. B. auf die metallischen Substanzen, gewahr wird.

Da jede von den verschiedenen Arten der Oele ihre besondere Beschaffenheit und ihre besondern Eigenschaften hat, so sind die Erscheinungen, die selbige mit den Säuren geben, ebenfalls in dieser Rücksicht sehr verschieden und sehr vieler Abänderungen fähig. Man wird einige umständlichere Nachrichten von diesem Gegenstande in den Artikeln von den vorzüglichsten Arten der Oele finden. Hier soll nur überhaupt angemerkt werden, daß die Vitriol- und Salpetersäure geneigt sind sich sehr genau mit allen verfeinerten flüchtigen und sehr entzündlichen Oelen zu vereinigen. Allein eben diese Eigenschaften, nämlich die Feinheit, Flüchtigkeit und Entzündungsfähigkeit, setzen auch eben diese Oele gewissermaßen in den Stand, daß sie der Wirkung dieser Säuren, wenn letztere sehr concentrirt sind, größtentheils entgehen, indem sie sich während der Gegenwirkung beynahe ganz und zuweilen augenblicklich in Dämpfe zerstreuen.

Die minder dünnen und minder flüchtigen Oele, welche durch die Ausdünstung ihres feinsten Theiles sich von selbst [h]) zu verdicken geneigt sind, eine Eigenschaft, welche sie von einer gewissen Menge einer bey ihnen befindlichen harzichten, gummichten oder gummiharzichten Materie erhalten, sind eben deswegen im Stande die Wirkung der Säuren in aller ihrer Stärke auszuhalten; und aus diesem Grunde sind sie auch zu der durch die Hinzumischung der verstärkten Salpetersäure zu bewirkenden Entzündung die geschicktesten.

Diejeni-

h) Oder vielmehr durch den bloßen Zutritt des athembaren Antheils der atmosphärischen Luft.

Diejenigen Oele endlich, welche einen gewissen Grad von Consistenz oder schmierigen Beschaffenheit, aber keine Flüchtigkeit besitzen, und zu der Verdickung durch das Ausdünsten nicht geneigt sind, widerstehen der Wirkung der Säuren mehr. Sie werden durch selbige nicht so wie die vorigen verändert und halb zersetzt; sie vereinigen sich langsamer und schwerer mit ihnen; durch die Vermischung mit der Vitriol- oder Salpetersäure allein werden sie blos dicke und nehmen die Eigenschaft einer sauren Seife oder eines Fettes an, wie man in den Artikeln von diesen Oelen sehen wird.

So wie die Oele von Seiten der Säuren Veränderungen leiden, so leiden auch hinwiederum die Säuren von Seiten der Oele, mit denen sie sich vereinigen, Veränderungen. Man kann überhaupt sagen, daß die mineralischen Säuren durch ihre Vereinigung mit den Oelen beträchtlich milder und schwächer werden, und daß diese Vereinigung selbige der Beschaffenheit der vegetabilischen Säuren nähert oder selbige auch diesen Säuren völlig ähnlich macht, und daß man also auch, wenn es, wie man mit vielem Grunde glauben kann, wahr ist, daß die Vegetabilien und folglich auch die Thiere blos aus den verschiedentlich abgeänderten Mineralien entstanden seyn, alle die Eigenschaften, wodurch sich die Säuren des Pflanzen- und Thierreiches von allen Säuren des Mineralreiches unterscheiden, dem öligen Bestandtheile zuschreiben müsse, welchen diese beyden Reiche ausschlußweise besitzen.

Man würde für diese Meynung den vollkommensten Beweis haben, wenn man die vegetabilischen Säuren so sehr einfach machen könnte, daß sie die Eigenschaft irgend einer mineralischen und besonders der vitriolischen Säure wieder annehmen, oder wenn man eine mineralische in eine völlig kenntliche Pflanzensäure verwandeln könnte. Allein diese wichtigen Untersuchungen sind bis jetzt noch nicht angestellet oder wenigstens nur entworfen, und so umständlich, wie sie verdienen, noch nicht verfolgt worden.

Es scheint, daß, wenn man eine mineralische Säure in eine vegetabilische durch die Vereinigung mit einem öligen Grundstoffe mit Glück verwandeln sollte, diese Vereinigung sehr genau seyn müßte, ohne daß die ölige Materie auf irgend eine Weise in ihren Bestandtheilen verändert würde, und das ist eben hierbey das Schwerste. Denn wenn man die Vitriol- oder Salpetersäure darzu gebraucht, wenn solche mit Wasser so sehr geschwächt worden sind, daß sie das Oel bey ihrer Verbindung mit selbigem nicht verändern können, so findet man alsdenn viele Hindernisse zu der innigen Verbindung; (inzwischen muß man einräumen, daß man lange noch nicht alle die Versuche, welche zur Ueberwindung dieser Schwierigkeiten nöthig sind, angestellet hat;) und wenn man auf der andern Seite die Säuren anwendet, welche concentrirt genug sind, daß sie auf das Oel leicht und kräftig wirken können, so wird man alsdenn wahrnehmen, daß diese Substanz durch die Säure beträchtlich verändert und halb zersetzet wird.

Man versuche z. B. die Vitriolsäure durch die Destillirungen von einem Oele zu scheiden, mit welchem man es in einem sehr concentrirten Zustande verbunden hatte. Man wird hierbey nichts anders erhalten als eine sehr wässerige und schwefelichte Vitriolsäure, eine gewisse Menge von einem brennzlichten und schweflichten Oele, eine etwas minderwässerige Vitriolsäure, die aber immer noch schwefelicht ist, ein dickes und gleichsam erdharziges brennzlichtes Oel, einen Schwefel, welcher sich in dem obern gewölbten Theile und in dem Halse der Retorte sublimirt, und endlich ein feuerbeständiges und kohlenartiges Rückbleibsel, welches weit häufiger ist, als eben dieses Oel, wenn es allein destillirt worden wäre, gegeben haben würde.

Es wird in diesem Versuche offenbar ein Theil des Oeles aus seiner Mischung gesetzt, und die Vitriolsäure erleidet keine andere Veränderung als daß sie schwefelicht wird. Sie ist auch der Beschaffenheit einer Pflanzensäure ganz

und gar nicht näher gekommen. S. Schwefelsäure und Schwefel.

Die große Menge Wasser, womit der erste Antheil der übergehenden Säure überladen ist, ist wohl ohne Zweifel ein Theil von dem wässerigen Grundstoffe des Oeles, weil die zum Versuche genommene Säure concentrirt war. Nicht weniger gewiß ist es auch, daß diese Säure nur dadurch schwefelicht wird und Schwefel giebt, weil sie mit einem Theile von dem Brennbaren des Oeles eine Vereinigung eingeht; endlich ist auch der kohlenartige Rückstand nur deswegen bey dieser Destillirung beträchtlicher, weil eine größere Menge von dem erdichten Bestandtheile des Oeles vorhanden ist, welcher von den übrigen Bestandtheilen desselben und und besonders von dem wässerigen geschieden worden. Was die geringe Menge Pflanzensäure anbelangt, welche man bey der Destillirung aller unversetzten Oele erhält, so verschwindet sie in dem gegenwärtigen Versuche, weil sie entweder durch die Vitriolsäure verlarvt oder gar zersetzt wird. i) Man erhält auch bey dieser Art von Destillirung ein Gas, allein es scheint seinen Ursprung von der Säure zu haben. k)

Es ist mir nicht bekannt, daß man die Vermischungen der concentrirten Salpetersäure mit den Oelen der Destillirung

i) Die in den Oelen befindliche Säure ist, wie es scheint, Weinstein- oder Zuckersäure, und also einer stufenweise bis zur Essigsäure erfolgenden Entbrennstoffung fähig; die Essigsäure aber ist in der übergegangenen sauren Feuchtigkeit, von der Mineralsäure gleichsam übertäubt, verborgen und muß mit feuerbeständigem Laugensalze gesättiget durch die Krystallisirung entdeckt werden. Die Beweise für die Gegenwart der Zuckersäure oder eines Zuckerstoffs in allen Arten von Oelen werden in den einzelnen Artikeln von den milden, flüchtigen und brennzlichten Oelen beygebracht werden. Brandis (comm. de ol. vng. nat. Gott. 1785. 4.) fand die Oelsäure der Fettsäure ähnlich. Aber auch diese giebt Zucker- und Essigsäure (Gren Handb. II. 1. 187.)

k) Zum Theil aber auch von dem Brennstoffe der Oele.

rung unterworfen hat; man hat aber Ursache zu glauben, daß man solche ähnliche Erscheinungen als die nur gedachten beobachten würde, blos mit den Unterschieden, welche die besondern Eigenschaften dieser Säure veranlassen müssen. Nur muß man sich erinnern, daß man sich vor den Entzündungen und Platzungen in Sicherheit stelle, welche stets zu besorgen sind, wenn man die Salpetersäure mit verbrennlichen Stoffen bearbeitet.

Unter allen über die Verbindungen der mineralischen Säuren mit den brennbaren Stoffen bis jetzt angestellten Versuchen scheinen die Vermischungen dieser Säuren mit dem Weingeiste noch den glücklichsten Ausgang für die Verwandlung dieser Säuren in vegetabilische Säuren zu versprechen. Es rühret dieses daher, weil sich die mineralischen Säuren eines Theils mit den Bestandtheilen des Weingeistes sehr innig und genau vereinigen; auf der andern Seite aber durch die in dem Weingeiste weit häufiger als in den Oelen befindliche Menge eines wässerigen Grundstoffes nothwendiger Weise sehr geschwächt werden; und weil endlich die Wirkung der Säuren auf den Weingeist, ohnerachtet dessen brennbarer Bestandtheil sich nicht in einem öligen Zustande befindet, und dennoch alle vegetabilische Säuren ein sehr deutlich sich zu erkennen gebendes Oel enthalten, nichtsdestoweniger von der Beschaffenheit ist, daß sie den Weingeist der Natur des Oeles völlig nahe bringt. Wenn man also diese Verwandelung der mineralischen Säuren in vegetabilische verfolgen wollte, so scheint es das beste Mittel zu seyn selbige mit dem Weingeiste zu bearbeiten.[1]) S. Weingeist, Aether und Aether durch Salpetersäure.

Alle

1) So schien dem Herrn Baume' die Feuchtigkeit, welche bey der Destillirung des Rückbleibsels des vitriolischen Aethers zuerst übergeht, in Geschmack und im dem Salze, welches sie mit dem Gewächslaugensalze gab, sehr viel Aehnlichkeit mit einem destillirten Essige zu haben, schlug aber, so wie die

Vitriol-

Alle Oele lösen den Schwefel auf und geben mit selbigem eine Art von Gemische, welches man Schwefelbalsam nennt. Die Verbindung der Vitriolsäure mit dem Brennbaren scheint durch die Darzwischenkunft des Oeles in dem Schwefel ungemein geringer zu werden; denn wenn man den Schwefelbalsam der Destillirung unterwirft, so zerlegt sich dieser Schwefel völlig oder wenigstens größtentheils, weil man nur die nämlichen Grundstoffe erhält, welche die Verbindungen eben dieses Oeles mit der bloßen Säure liefert, wenn man selbige in gleichen Verhältnissen gemacht hat.

Die alkalischen Salze haben auf alle Oele eine Wirkung und verbinden sich mit selbigen bis auf einen gewissen Grad, jedennoch nach Beschaffenheit der Natur des Oeles mehr oder weniger leicht. Je weniger fein und flüchtig das Oel ist, um desto leichter lösen es die Alkalien auf, und umgekehrt.

Aus

Vitriolsäure, das Silber doch noch weiß aus seiner Auflösung nieder. (S. Mémoir. Prés. à l'Ac. par. Sçav. étrang. To. III. p. 223.) Und Herrn Navier schien die Feuchtigkeit, welche er aus der vier Tage lang digerirten Vermischung von einem Theile schwacher Salpetersäure und zweyen Theilen gutem Weingeiste durch Abziehen im Sandbade erhielt, wie eine vegetabilische Säure zu schmecken. (S. Contrepoisons To. II. p. 301.) So erhielt auch Scheele bey der Bereitung des vitriolischen Aethers durch zuletzt gegebenes starkes Feuer mit Schwefelsäure vermischte, bey zugesetztem Braunsteine aber ganz reine Essigsäure (S. Crells Ann. 1784. II. 337.) Ferner gewann Westrumb aus dem Rückstande des versüßten Salpetergeistes neben der Zuckersäure, wahre Essigsäure (S. dessen kleine phys. chem. Abh. I. 1. 27 f.) Hermbstedts ähnliche Erfahrungen sind unter dem Artikel Aether angeführt worden (S. Th. I. S. 29. Anm. m. S. 35. Anm. S. 61. Anm. S. 71 f. Anm. o.) wo denn auch zugleich erwiesen worden ist, daß hier keinesweges an eine Verwandlung der Mineralsäuren in Pflanzensäuren zu denken ist, sondern daß vielmehr die in der Mischung des Weingeistes enthaltene Pflanzensäure durch die Mineralischen bey der Bereitung der Aetherarten stufenweise bis zur Essigsäure entbrennstoft werde.

Aus der Verbindung eines Alkali mit dem Oele entsteht ein Gemisch, welches mehr oder weniger fest ist und Seife genannt wird. Das Oel, welches zu der Mischung der Seife kömmt, wird vermittelst des Alkali mit dem Wasser leicht vermischbar; es löset sich aber nicht vollkommen darinnen auf, wenn die Menge des Wassers beträchtlich ist. Denn alsdenn hat die Auflösung der Seife allezeit ein milchweisses Ansehen, woraus man sieht, daß das Oel der in vielem Wasser aufgelöseten Seife sich in einem Zustande befindet, welcher dem emulsionsartigen in etwas ähnlich ist. Dieses beweiset zu gleicher Zeit, daß die Verbindung der Oele mit den Alkalien nicht innig ist. Es erhält auch das Oel von den Alkalien wenig oder gar keine Veränderung; denn man kann es vermittelst einer jeden Säure aus der Seife scheiden, und man erhält es beynahe in eben der Beschaffenheit, die es vorher hatte, ehe es in diese Verbindung trat.*m*)

Mit den metallischen Substanzen können sich die Oele vereinigen. Diejenigen, welche sie am merklichsten angreifen, sind das Kupfer und das Bley. Selbst in der Kälte lösen die Oele das Kupfer auf, und es entstehet eine sehr glänzende bläulichtgrüne Materie daraus. Wahrscheinlicher Weise wirken die Oele durch ihre sauren und brennbaren Bestandtheile auf dieses und auf die andern Metalle; vielleicht erleichtert aber doch der Zutritt der Luft oder irgend eines Gas diese Auflösung um vieles, oder ist vielleicht sogar darzu nothwendig.

Was das Bley anbelangt, so sind es vornehmlich die Kalche dieses Metalles, als die Mennige, das Bleyweiß und

m) Vermittelst der Zerlegung der alkalischen Seifen durch erdichte und metallische Mittelsalze lehrt Herr Bertholler (Mem. de Par. 1780. p. 1 sq. u. in Crells Ann. 1786. I. 532 ff.) daß man die Oele auch mit den Erden und mit den metallischen Kalchen verbinden und besondre Arten von Seifen hervorbringen könne. Man sehe hiervon den Artikel Seife.

und die Silberglätte, mit welchen die Oele sich am leichtesten verbinden.*) Ohne Zweifel ist hiervon die feine Zertheilung dieser Bleybereitungen, und vielleicht auch die mit ihnen vereinigte Luft die Ursache. Insonderheit lösen selbiges diejenigen Oele am besten auf, welche am wenigsten verdünnet und am wenigsten flüchtig sind. Wenn die Bleykalche nur in geringer Menge mit den Oelen vereiniget sind, so nehmen sie selbigen ihre Flüssigkeit nicht ganz, sondern sie vermindern dieselbe und geben den Oelen die Eigenschaft, daß sie weit geschwinder trocknen. Diese Oele, welche man gekochte oder trocknende Oele (Olea siccescentia. *Huiles cuites* ou *ficcatives*. Drying oils. *Oli cotti* o *desiccativi*) nennt, haben ihren Nutzen in der Oelmalerey, um die Gemälde desto eher zum Trocknen zu bringen. Sind aber die Bleykalche mit den Oelen in einer grössern Menge verbunden, so entstehet daraus ein undurchsichtiger und zäher fester Körper, der sich durch die Wärme wieder erweichen läßt. Diese Verbindungen haben ihren Nutzen in der Apotherkunst. Sie dienen darzu, daß sie einer großen Menge von Pflastern die nöthige Consistenz und Zähigkeit geben. Herr Geoffroy°) hat bemerkt, daß die mit den Bleykalchen vereinigten Oele ein Gemische geben, welches einige seifenartige Kennzeichen besitzt; daß dieses Gemische dem Wasser den Geschmack und die schmierige Beschaffenheit des Seifenwassers giebt; daß es selbiges auf eben die Art zum Schäumen bringe; daß man das Oel von dem Bleye eben so, wie man die alkalischen

Seifen

*) Auch vom gekörnten Bleye und sogar vom Zinne bemerkte Boerhaave, (Elem. Chem. To. I. Lipſ. 1732. 8. p. 625.) daß sie sich in Oelen durchs Kochen auflösen lassen. Pörner.

°) S. Mem. Par. 1741. und in Crells N. chem. Archiv. IV. 231 f. Scheelens Erfahrungen über das, was sich aus dem mit Bleykalche vereinigten Oele scheiden läßt, sollen, da sie die milden Oele betreffen, im nächsten Artikel beygefügt werden.

Seifen zersetzt, vermittelst der Säuren scheiden kann; und daß das auf diese Weise geschiedene Oel demjenigen völlig ähnlich ist, welches man durch eine ähnliche Zersetzung der alkalischen Seifen erhalten kann. Uebrigens sind diese Verbindungen der Oele mit den metallischen Materien bis jetzt nur sehr obenhin von den Chymisten untersuchet worden. Nichtsdestoweniger ist es gewiß, daß dieselben sehr wichtige einzelne Erscheinungen und Wahrnehmungen gewähren würden.p) S. alle die verschiedenen Arten von Oelen in den folgenden Artikeln.

Oele, ausgepreßte, milde vegetabilische.

Olea vegetabilium expressa vnguinosa. *Huiles douces tirés des végétaux par expression.* Sweet oils, obtained form vegetables of expression. *Oli dolci cavati da' vegetabili per espressione.* Die vegetabilischen Materien, oder zum wenigsten eine sehr große Anzahl von selbigen, enthalten, eben so wie dieses auch in den Thieren Statt hat, ein in zweyerley verschiedenen Zuständen sich befindendes Oel. Es giebt nämlich eine gewisse Menge Oel in den Vegetabilien, welches zu ihrer Mischung überflüssig ist, zu der Zusammensetzung ihrer nächsten Bestandtheile nicht kömmt, sich abgesondert anhäuft und in verschiedenen Theilen der Pflanzen vorräthig abgesetzet wird; und eine andere Menge verbundenes Oel, welches eben so einen von ihren nächsten Bestandtheilen ausmacht, wie die auszugartige seifenhafte Substanz, die Säuren, die wesentlichen Salze, die zuckerartige Substanz, die schleimigen Stoffe. In dem gegenwärtigen Artikel wird die Rede von der ersten Art von Oelen seyn. Es ist aber dieses überflüssige und verbundene Oel, welches man aus gewissen Pflanzen ziehen kann, in seinen Gattungen verschieden. Man hat zwo Hauptarten davon. Die eine ist scharf, flüchtig und geruchreich. Sie führt den Namen wesentliches Oel. Die andere Art ist milde, steigt bey dem Grade der Hi-

ße

p) Bertbollets und Brandis Erfahrungen s. unter Seife.

ße des siedenden Wassers nicht auf und hat wenig oder gar keinen Geruch. Von dieser letztern Art wird hier die Rede seyn.

Die mehresten Saamen und Kerne sind die besonderen Vorrathskammern desjenigen überflüssigen Oeles, von welchem hier gehandelt wird. Wenn man diese Substanzen zerquetschet und zerstößet, so kömmt dieses Oel überall zum Vorscheine und fließet aus. q) Wenn man selbige mit dem

q) Die milden oder schmierigen Oele erhält man theils durch das Auspressen, theils durch das Auskochen. In dem ersten Falle werden die von ihren harten Schaalen, Staube und Unreinigkeit gereinigten und entweder in einem steinernen Mörsel mit einer hölzernen Keule zerstoßenen, oder auf Stampfmühlen zermalmten Saamen und Fruchtkerne in einen starken aber nicht allzudichten leinenen Beutel gethan, den man in Haartuch einwickelt, und sodann zwischen zwey metallenen Platten Anfangs langsam und gelinde, zuletzt aber mit größerer Kraft auspreßt. Um das Auspressen zu befördern, pflegt man nicht nur das Mehl der magern Kerne und Saamen dem Dampfe des siedenden Wassers auszusetzen, hierauf aber wiederum, ehe sie unter die Presse kommen, ein wenig zu trocknen, sondern auch den Teig solcher Saamen und Kerne, vorzüglich bey dem nochmaligen Auspressen, mit siedendheißem Wasser zu besprengen und selbst die Platten in siedendem Wasser warm, aber ja nicht heiß zu machen. Freylich sind kaltausgepreßte Oele süßer, lieblicher und haltbarer; allein man bekömmt auch weit weniger davon, und ein mit nur mäßig angewärmten Platten frischgepreßtes Oel ist zum innerlichen und äußerlichen Gebrauch sicher. Wenn man sehr viel Teig auf einmal auszupressen hat, so ist es besser ihn in zwey Beutel zu vertheilen und einen über den andern auf der Presse zu legen. Uebrigens sind nicht alle Oele, welche man durch das Auspressen erhält, milde und schmierichte Oele, sondern es giebt einige, welche wirkliche wesentliche oder flüchtige sind, z B. das Citronen- Orangen- und Bergamottenöl, welche durch das Andrücken der Schaalen dieser Früchte gegen ein polirtes Glas oder durch eine besondre Maschine, welche die Schaale auf einmal unendlich oft zerschneidet und das Oel zum Ausfließen bringt, erhalten werden. (Geoffroy Mem. de Par. 1721. Crells N. Arch. II. 120.) Durch das Auskochen

Wasser abreibt, so nimmt es den Zustand einer Emulsion an, und wenn man, anstatt diese Substanzen mit Wasser zu stoßen, selbige auf die Presse bringt, so veranlaßt man, daß das Oel in sehr großem Ueberflusse aus selbigen herauskömmt.

Wenn die Saamen und Kerne, aus denen man auf diese Art das Oel erhält, frisch und gegen das Ranzichtwerden geschützt worden sind, so hat das Oel, welches herauskömmt, einen sehr milden Geschmack. Es ist anfänglich wegen der Beymischung einiger andern Theile des Kernes etwas trübe; allein diese Materien scheiden sich nach Verlauf einiger Zeit in Gestalt eines Bodensatzes und das Oel wird helle.*)

Diese Oele sind niemals recht flüssig.†) Sie haben hingegen eine beträchtlich schmierige Beschaffenheit. Sie besitzen, wie bereits erinnert worden, nicht so viel Flüchtigkeit, daß sie bey der Siedehitze des Wassers im Destilliren aufsteigen könnten,‡) und wenn man selbige einem stärkern Grade von Hitze unterwirft, der sie in Dämpfen aufzusteigen zwingt, so leiden sie alsdenn eine beträchtliche Veränderung. Aus milden und geruchlosen Oelen, dergleichen erhält man die milden Oele, wenn man den zerstossenen Teig der Saamen und Fruchtkerne mit Wasser kocht; wovon man ein Beyspiel an der Cacaobutter findet. S. Cacaobutter.

*) Daß frischausgepreßte Oele trübe sind, müssen vorzüglich Aerzte wissen, damit sie nicht nur aus der klärern Beschaffenheit schließen, daß ein Oel wirklich nicht frisch ausgepreßt worden sey, sondern auch bey der trübern Beschaffenheit desselben sich hüten, redliche Apotheker in den ungegründeten Verdacht irgend einer Verfälschung, z. B. des Mandelöles, zu bringen.

†) Sie sind durchgängig leichter, als das Wasser und schwimmen auf ihm.

‡) Aus diesem Grunde hinterlassen sie auch auf dem Papiere einen öligen Fleck, der sich durch Anwärmen nicht vertreiben läßt.

gleichen sie Anfangs waren, werden sie nämlich zu sehr scharfen und starkbrennzlichtriechenden.[t]) Ohnerachtet diese Oele sehr gut zu brennen pflegen, so entzünden sie sich doch bey der bloßen Annäherung einer brennenden Materie nicht so, wie z. alle brennbare Stoffe, die durch ihre Flüchtigkeit in einem fort in Dämpfe verwandelt werden, zu thun pflegen. Diese Oele verlangen, um sich entzünden zu können, die Beyhülfe eines Dochtes oder eine so starke Erhitzung, daß sie ausdampfen[u])

Die durch das Auspressen erhaltenen milden Oele leiden in der Länge der Zeit verschiedene Veränderungen. Sie verlieren mit der Zeit viel von ihrer Milde. Sie nehmen eine Schärfe und einen sehr starken Geruch an. Diese Veränderungen, welche man das Ranzichtwerden (Ranciditas. Rancor. *Rancidité.* Rancidity. *Rancidità.*) nennt, werden durch eine Art von innerlicher Gährung verursacht, welche in ihnen erfolgt und solche Wirkungen hervorbringt, welche, wenn man ihre Geschwindigkeit und Stärke ausnimmt, den Wirkungen des Feuers gleichen. Es ist gewiß, daß die mit diesen Oelen innig verbundene Säure, welche sich, wenn sie noch frisch und noch unverändert sind, auf keine Weise zu erkennen giebt, sich je mehr und mehr, so wie selbige alt werden, eben so entwickelt, als wenn man diese Oele dem Feuer aussetzt. Dieses ist der Grund, warum dieselben in beyden Fällen

t) Auch wenn sie nur erhitzt und dem Sieden nahe gebracht werden, werden sie dicker und schärfer.

u) Um zu sieden fordern sie einen Grad der Hitze, welcher dem Siedegrad des Queckſilbers gleich kömmt (Fahrenheit in Phil. Transf. XXXIII. No. 381.) Bey diesem Grade der Hitze pflegen sie alle, einige auch schon beym 100°—450° Fahrenheit im Dunkeln zu leuchten (Martin von Marum in Verhand. uitg. d. de Holl. Maatsch. d. Weetensch. te Haarlem. XVI. Deel. 271. u. in Crells N. E. VII. 187 ff.) Auch thun dieses ihre durch fortgesetztes Kochen in bedeckten oder verschlossenen Gefäßen erhaltenen Kohlen.

scharf werden.*) Aus eben diesem Grunde lassen sich selbige, da sie sich anfänglich in dem Weingeiste nicht auflösen, von diesem Auflösungsmittel und zwar um desto mehr angreifen, je mehr sie ranzicht oder je öfterer sie destilliret worden sind. Ich glaube in einer Abhandlung über die Ursache

*) Allen schmierigen Oelen ist ein gewisser Antheil von Schleim beygemischt. Aus diesem entbindet sich, wie es scheint, durch eine Art von Gährung die in ihnen befindliche fixe Luft; und die Entweichung derselben verursacht das Ranzichtwerden derselben. Aus diesem Grunde kann man sie durch die Mittheilung der fixen Luft wieder gut machen. Herr Sieffert lehrt dieses durch die Beymischung von einem zehnten Theile verkleinerter süßer Früchte, auch wohl von etwas Honig, und durch die veranlassete Gährung bewerkstelligen, nachdem er vorhero das Oel mit Salzwasser gewaschen und durch das Hinstellen, welches die Absetzung einer trüben Hefe bewirkt, gereinigt, selbiges von diesem Wasser abgegossen, auf das Pfund Oel acht bis zehn Tropfen zerflossenes Weinsteinsalz gemischt, alles wohl unter einander gerührt, einen ganzen Tag stehen gelassen und sie wieder mit warmen Wasser vermischt und gewaschen hat, wobey sich ein weisser Bodensatz ergiebt. (s. Act. Acad. Elect. Mog. 1777. p. 29 sq.) Und zur Verhütung des Ranzichtwerdens hat Herr Abt Rozier (Traité du colsat p. 118.) empfohlen, auf dem Boden des Oelgefäßes einen Schwamm zu befestigen, welcher in einen Teig aus Alaun und Kreide getaucht worden ist, da denn die Säure des Alauns die fixe Luft aus der Kreide austreibt und dem Oele beymischt. Uebrigens verdient untersucht zu werden, was für einen Einfluß auf die ranzichte Verderbniß milder und fetter Oele auch die zuckersüße Substanz haben möchte, welche Herr Scheele in selbigen entdeckt hat. Wenn man ausgepreßte Oele, oder auch Butter oder Fett mit ⅓ Bleyglätte in Wasser zu Pflastermasse kocht, so nimmt das Wasser diese Süßigkeit an, und durch Eindicken erhält man einen Syrup daraus. Dieser hält, wenn das Oel mild war, nichts, war es aber ranzicht, etwas Bleyisches in sich, welches durch Vitriolsäure daraus gefällt werden kann. Bey starker Erhitzung, giebt er einen zündbaren Rauch von sich; erfordert, um überdestillirt zu werden, die Siedehitze des Vitriolöls; geht zur Hälfte unzersetzt und mit seinem süßen Geschmacke über; das Uebrige wird nachher brenzlicht und zersetzt sich

in

Ursache der verschiedenen Auflöslichkeit der öligen Substanzen in dem Weingeiste (Abhandl. der Pariser Akademie 1747.) erwiesen zu haben, daß dieses gänzlich von dem Zustande der Säure dieser Materien abhängt; daß dieselben um desto lieber sich darinnen auflösen, je häufiger und entwickelter ihre Säure ist, und so auch umgekehrt.*w*) Man wird hierüber eine weitere Ausführung bey dem Worte wesentliche Oele finden.

Unter allen Arten von Oelen sind diejenigen, von denen hier die Rede ist, die geschicktesten zur Vereinigung mit den feuerbeständigen Alkalien, zur Erzeugung einer guten Seife und zur Auflösung der metallischen Stoffe.*x*)

in ein nach Weinsteingeist riechendes braunes Oel und eine lockere, leichte, bleykalchleere Kohle. Durch öfteres Destilliren scheint er sich immer mehr zu zersetzen und mit Darreichung von etwas Weinsteingeist, scharf und bitter zu werden. Anschießen kann diese süße Feuchtigkeit nicht, auch mit Wasser gemischt und in die Wärme gesetzt, nicht gähren. Sie vermischt sich mit der scharfen Weinsteintinctur, ohne deren alkalisches Salz, wie der Honig thut, an sich zu ziehen und damit niederzufallen. Sie verwandelt sich durch wiederholtes Drüberabziehen der Salpetersäure, mit deren starker Phlogistieirung, endlich in Zuckersäure und scheint mehr Brennbares, als selbst Zucker und Honig zu enthalten. (S. Scheele in Crells Ann. 1784. I. 99 ff. II. 328 f.) Daß übrigens auch die Einsaugung eines Antheils der Lebensluft die Oele zum Ranzichtwerden bringe, beweiset Herrn de la Metherie Erfahrung, welcher bemerkte, daß das Baumöl die Lebensluft zum Theil minderte, zum Theil mit Luftsäure anfüllte, und daß dieses selbst ranzicht geworden war. (S. Rozier l. c. XXVIII. 31.)

w) Außer dem Ranzichtwerden und Destilliren macht auch diejenige Veränderung die fetten Oele im Weingeiste auflöslich, welche sie bey der Zerlegung der Seife durch Säuren erleiden. Das aus der Auflösung der Seife durch jede Säure gefällte Oel ist im Weingeiste auflöslich. (S. Durande in de Morveau ꝛc. Anf. der Chym. Th. III. S. 298.); hält aber auch seinen süßen Stoff noch in sich (Scheele a. a. O. I. 101.).

x) Auch den Braunstein lösen vier Theile Baumöl im Kochen

Alle diese milden Oele, welche die vegetabilischen Körper als überflüssig enthalten, und die man durch das bloße Auspressen aus ihnen bekommen kann, sind in denenjenigen allgemeinen Eigenschaften einander ähnlich, deren wir oben gedacht haben. Allein in Rücksicht des Grades, in welchem sie diese und andere mehrere Eigenschaften besitzen, sind sie beträchtlich unter einander verschieden. Einige, als z. B. das Leinöl, y) das Nußöl, z) das Mohn- oder Maagsamenöl, a) das Hanföl, b) sind geneigt ranzicht,

zu einer Pflastermasse auf. (Scheele in den schwed. Abh. 1774.) Ferner verbinden sie sich mit dem Arsenik (S. Th. I. S. 363. Anm.) und mit Kupferkalchen und vielleicht mit mehrern Metallkalchen. Diese Oele sind auch gute Auflösungsmittel des Schwefels.

y) Oleum Lini. (Lini vsitatissimi *L.*) *Huile de lin.* Oil of Linseed. *Olio di lino.* Ein bekanntes treffliches Heilmittel in manchen Arten der Darmgicht, des Seitenstichs und des Bluthustens von dünner Schärfe; auch nach Griffiths Bemerkungen (s. Samml. auserl. Abh. f. pr. A. VI. 6:6.) in Verbindung mit Rhabarbartinctur, Eybischsyrup und Bolus wider mehrere Blutflüsse.

z) Oleum Nucum iuglandum. (Iuglandis regiae *L.*) *Huile de noix.* Oil of nuts. *Olio di noce;* ist so wie das Haselnußöl (Ol. nucum avellanarum. s. Coryli avellanae *L.*) und das Butternußbaumöl (Iuglandis albae *L.*) in Nordamerika (S. Kalm in K. V. A. H. XXX. 119 sqq.) überaus lieblich, wenn es aus trocknen reifen Wallnüssen gepreßt wird. Man rühmt es zu fünf Unzen gegeben so, daß nach drittehalb Stunden ein Römer Alikantwein nachgetrunken wird, besonders wider den Bandwurm (Passerat de la Chapelle in Vandermonde Recueil period. d'obst. de médecine etc. VI. 305.) Biner (Ebend. XV. 214.) und Postel de Franciere (Ebend. XVIII. 416 sqq.); und, mit Pottaschenlauge versetzt, in der Mutterwuth (de Bienville Nymphomanie etc. Amst. 1771. 12. p. 156.) ingleichen wider die weissen und undurchsichtigen Flecke der Hornhaut (Fritze med. Ann. I. 359. Richter chir. Bibl. VII. 579. VIII. 38.)

a) Oleum Papaueris albi. *Huile d'oeillette* ou *de graine de pavot blanc.* (S. Dictionn. des Arts et des metiers Art. *Huilier.* To. II. p. 296; nicht aber *huile d'oeillet*, wie der Verfas-

zicht, dicke und ziemlich geschwind trocken zu werden.[c]) Sie widerstehen, ohne zu gefrieren, einer sehr großen

Kälte,

Verfasser schrieb; als welches, wie auch Scopoli es durch *Olio di garafano* übersetzt hat, Gartennelkenöl seyn würde); Oil of the seeds of white Poppy (Keir hat es gar nicht übersetzt.) *Olio di papavero bianco.* Blauer Mohnsamen soll noch mehr Oel als der weisse geben (Reichhard Land- und Gartenschatz. IV. 47.). Am häufigsten schlägt man es im Reiche. Kaltgeschlagenes wird an die Speisen gebraucht und ist fetter und nützlicher als daß Baumöl. Das nachher warm geschlagene dient zum Brennen; da es weniger als Rübsen-, Lein- und Baumöl rußet. Der Dresdner Scheffel soll leicht gegen 22—24 Maaß Oel geben. In der Pfalz wird dem zum kalten Oelschlagen bestimmte Mohn ¼ Borsdorferäpfel zugesetzt. Dieses giebt ein, nach dem Abklären außerordentlich annehmliches Oel (Germershausen Hausv. III. 47. Bryant Verz. II. 403.) Rozier (Obs. sur la phys. 1776.) empfiehlt es mit dem Olivenöle zu mischen, welches ohnedem geschieht, aber bey dem nach Paris gebrachten durch etwas zugesetztes Terpenthinöl verhütet wird (Diction. des Arts l. c.).

b) O. cannabis sativae. *H. de chenevis.* O. of hempseed. *O. di canape.* Man brauchte es ehedem vorzüglich als ein Heilmittel bey Stein und Hüftschmerzen. Aus den zu wiederholten Malen in einem Buttertopfe geröseten und wieder benetzten Blättern des Hanfs, oder auch aus dem durchgesiebten und, wie man sagt, mit Speichel zu kleinen Kügelchen gemachten Saamenstaube, welche eine kopfeinnehmende Wirkung äußern, bereiten sich die Türken ihr beliebtes Maslac oder Banque. S. Herrmann Cynos. M. M. I. 367. Bryant a. a. O. II. 382.

c) Hierher gehört auch das süße Oel aus dem Innern der Traubenkerne (acinorum vitis viniferae) des Herrn Abt Rozier l. c. To. I. p 303.), welches auch, wie das Rübsenöl zum Einölen der Wolle gebraucht wird; auch Gerbern, Färbern, Seifensiedern nutzt und ohne Uebelgeruch brennt, und zu 7½ Maas aus dem Centner erhalten wird (Crell N. E. IX. 253.), das Oel aus den Körnern der Flieder- oder Holunderbeeren, (arillorum Sambuci) wovon zwey Pfund nach vorgängigem Trocknen und Stoßen in der warmen Presse ½ Pfund grünes sehr dickes Oel geben, da hingegen

das

Kälte, geben durch die Vermischung mit den Vitriol- und Salpetersäuren harzichte Gemische, und lassen sich, wie Herr Rouelle gezeigt hat, durch die rauchende Salpeter-

das käufliche, wegen der Verfälschung mit Leinöl, weit dünner ist (Dehne in Crells Journ. III. 35.); das Lindennußöhnöl (Oleum baccarum tiliae) wovon die ausgeschälten Körner wenigstens die Hälfte ihres Gewichts von einem schönen, klaren, citronengelben, dem besten Provenzeröle ähnlichen Oele geben (Margraf Mem. de Berl. 1772. p. 3 sqq. Germershausen Hausvater III. 59.) u. s. w; vorzüglich aber nicht sowohl das eigentliche Palmenöl (Oleum palmae verum. *Huil de palme.* Palm oil. *Olio di palma.*), welches aus den Nußkernen des ölichten und nußtragenden Cocosbaums, (Cocos butyracea et nucifera) ingleichen aus den Früchten der ölichten (Palma oleosa) und der guineaischen Palme (Elai guineensis) theils durch Einweichen, theils nach dem Rösten durch Auspressen in Guinea (S. Aublet Guiane To. II. app. p. 69.) Jamaica und Barbados erhalten wird, so dick und im Geschmacke und Geruche so lieblich als frische Butter ist, pommeranzenfarben aussieht und bey dem Verlust dieser Farbe, weiß, scharf und unbrauchbar wird; von den Indianer statt der Butter genossen, auch unter dem Namen Calabamsche Butter nach Europa verführt, zur Salbung des für zu starker Ausdünstung zu schützenden Körpers und bey mancherley äußerlichen Krankheiten angewendet (Lewis Neues englis. Disp. I. 546 f. Bryant a. a. O. I. 381 f. II. 451.) und von Quelmalz, welcher desselben destillirtes Oel dem Wachsöle sehr ähnlich fand, in der Versetzung mit ⅓ oder ½ Wachs zu anatomischen Einsprützungen empfohlen wird (S. dessen Einladungsschr. de oleo palmae, materia iniectionibus anatomicis aptissima. Lipsi. 1750. 4.) Denn dieses hält sich, ächt, nach Hrn. Quelmalz Erfahrung ziemlich lange; wird aber von den Materialkrämern oft aus Schweinschmeer, Schöpsentalg, etwas Veilchen- und Gilbwurzpulver fälschlich nachgeahmt (Baume' Elem. de pharm. p. 57.): als vielmehr das ebenfalls, obgleich mit Unrecht Palmöl genannte Ricinus- oder Castoröl (Oleum ricinum s. Ricini communis s Palmae Spurium. *Huile de ricin.* Castor-oil. *Olio di ricino.*) Es wird aus den sogenannten Purgierkörnern (Semina cataputiae maiora), der Frucht des amerikanischen Wunderbaums, entweder durch Auskochen

oder

peterſäure ziemlich leicht anzünden. d) Die übrigen, wie z. B. das Beennußöl, e) das Baum- oder Olivenöl, f) das ſüße Mandelöl, g) das Rübſenöl h) u. ſ. w., werden

oder durch Auspreſſen erhalten. Das gemeine käufliche iſt meiſtens dünne wie Mandelöl, weiß auch wohl gelb, ja grüngelb; von einem nicht immer angenehmen Geruch und anfangs mild, nachher aber etwas kratzend und unangenehm bitter. Beſſer iſt es daher o ſich es aus den wohlgetrockneten, ausgekernten aber nicht abgeſchälten Kernen mit mäßiggewärmten Platten ſelbſt anfangs allein, nachher mit Waſſer angefeuchtet, auszupreſſen. Da denn das Pfund ſolcher Kerne gegen 15 Loth eines das Mandelöl an Dicke übertreffenden, mildſchmeckenden, geruchloſen Oeles giebt. Näſſere Kerne geben ein dickeres Oel (Heyer in Crells N. E. II. 47 ff. III. 74 f.) Aus 2 Pfund 26 Loth geſchälten bekam Herr Glendenberg 1 Pfund 24 Loth ſchönes weiſſes Oel; durch Auskochen aber durchaus keines (S. Crells Ann. 1785 II. 31 ff.) Man bedient ſich deſſelben wider Würmer, Bleykolik, Darmgicht und überhaupt als ein ſchmerzlinderndes mildes Abführungsmittel (S. Hungerbyhler de oleo Ricini, medicamento purgante et anthelmintico praeſtantiſſimo Friburg 1780. 8. Fuchs de oleo ricini etc. Ien. 1782.)

d) Mem. de Par. 1747. p. 46. Crells N. Arch. VI. 102.

e) Das Oel der Fruchtkerne (balani myrepſicae ſ. nucis unguentariae) des Grießholzes oder indianiſchen Oelnußbaums (Guilandina moringa L.) aus Ceylon und Malabarien. (Oleum Been ſ. balaninum. *Huile de ben.* Ben-oil. *Olio di been.*) Es gleicht dem Ricinusöle und nimmt den Geruch wohlriechender Pflanzen leicht an (John Rutty Obſſ on the Lond. and Edinb. Diſp. 1776. 8.); ohne, da es ganz geruchlos iſt und nicht leicht ranzicht wird, den Geruch derſelben durch einen fremden zu verderben (Herrmann Cynoſ. M. M. I. 347.) Er wird auch zur Verfälſchung der ätheriſchen Oele; und mit Wachs verſetzt zur Baſſammutter gebraucht. Sein Geſchmack iſt ſcharf und bitter. Es iſt, wie Henninger (Anm. zu Herrmanns Cyn. M. M. l. c.) anmerkt ſo leicht, daß es auf dem Weingeiſte ſchwimmt. Heiſter (Diſſ. de nuce been §. 28 ſq. Helmſt. 1750.) empfiehlt es vorzüglich wider die Blatternarben.

f) Oleum Oliuarum. *H. d'olives.* O. of olives. *O. d'oliva o di ulivi.* Es wird aus den Früchten des europäiſchen Oelbaums

baums (Olea europaea L.) gepreßt und ist nach Beschaffenheit der Spielart des Baumes, des Bodens, worinnen dieser wächst, des Auspressens der Früchte und seiner Zubereitung sehr verschieden. Unreife Oliven geben ein äußerst bitteres, scharfes und herbes (Omphacium); überreife ein säuerlichtschimmlichtschmeckendes Oel; ganz reife durch gelindes Pressen das sogenannte Jungferöl, durch stärkeres Pressen ein noch sehr gutes, und der mit kochendem Wasser vermischte Rückstand ein minder gutes, leichter ranzicht werdendes Oel. Das was mit dem Wasser vermischt abläuft und von ihm geschieden wird ist das schlechtste und wird, weil man es in einem unterirrdischen Behälter zu Scheidung auffammlet, *Huile d'enfer* genannt. Man hat der Farbe nach weisses und grünes. Das erstere ist besser. Aus Portugall und vom Gardsersen (Lago di Garda) in Italien kömmt das sehr reine, annehmliche Gardseröl. Das Provenzeröl, welches weißgelb und sehr annehmlich im Geschmack ist, kömmt aus Frankreich; wird aber oft mit Nuß- ja sogar mit Lein- und Rübsenöl verfälscht; und wenn letztere durch Stehen in bleyernen Gefäßen von ihrem Unannehmlichen vorher befreyet worden sind, so ist diese Verfälschung der Gesundheit äußerst nachtheilig. Unser käufliches, grünliches, halbtrübliches und thranichtriechendes Baumöl kommt meistens aus Italien; und sollte blos zum Brennen, nicht aber zum Speisen und Arzneygebrauche genommen werden. Mit Mohnöl vermischtes giebt beym Schütteln viele Luftblasen und gerinnt erst bey 10—15° Kälte nach Reaumurs Wärmemesser, da ächtes schon bey 4° gerinnt. (Gmelin techn. Chem. 862.) Es wird äußerlich warm mit Nutzen bey der Bauchwassersucht eingerieben (von Störck Obss. circa morb. acut. et chron. Vindob. 1759. 8. p. 88 sq.) und als ein eigenes Mittel wider den tollen Hunds- und Otternbiß empfohlen (Abraham Vater diss. de antidoto novo adverf. vip. morsum praesentiss. Viteb. 1736. pr. de olei. oliv. effic. contr. morf. canis rabidi. ibid. eod.).

ff) Aus den Kernen des gemeinen Mandelbaums (Amygdalus communis L.) Oleum amygdalarum dulcium. *H. d'amandes douces.* O. of sweet almonds. *O di mandorle dulci;* welchem das aus guten bittern Mandeln an Milde völlig gleicht. 5½ Pfund auserlesene Mandeln gaben Herrn Debne (S. Crells chem. Journ. III. 33.) kalt gepreßt, 1 Pfund 6 Unzen, und bey dem zweyten mit Wasser angestellten warmen Auspressen noch ½ Pfund; und aus dreyßig Pfund Mandeln erhielt er 12 bis 14 Pfund Oel. Das Oel

von

werden ungemein langsamer ranzicht*) und dicke. Sie weigern

von dem Mandeln des Zwerchmandelbaums (Amygdalus nana L.) schmeckt doch bitterlich, wird aber demohnerachtet zu Sallaten gegessen und kann durch Digeriren mit Weingeiste völlig mild gemacht werden (Pallas Flor. rossic. I. 1. 13.).

g) Aus den Saamen des Rübsen (Brassica napus.). Oleum napi. *H. de navette.* O. of naphew or navew. *O. di semi di napo;* wird, wegen seines unangenehm herben Geschmacks, den ihn jedoch einige schädlicher Weise durch Aufbewahren in bleyernen Gefäßen, andere nützlicher durch ein Stück saures Brod, welches in selbiges nach gelindem Anwärmen gelegt wird, zu benehmen rathen, mehr zum Brennen, Wagentheere, Seife und Wollenbereitung, als zum Speisen gebraucht. Reifer, vorzüglich Winterrübsen giebt auf den Berliner Scheffel 36 Pfund Oel. (Germershausen a. a. O. III. 4. 22 ff.)

h) Das Oel aus Bucheneicheln oder Bucheckern, der Frucht der gemeinen Buche (Fagus Syluatica). Oleum nucum fagi. *H. de faine.* O. of beech tree. *O. di noci del faggio.* Für kalte Länder, welche den Oelbaum nicht tragen, das beste Ersatzmittel des Baumöls (de Francheville in Hist. de l'Acad. des Sc. de Berl. 1766. p. 11.). Geruch und Geschmack sind sehr angenehm. Abgeschälte Bucheckern geben ein sehr weisses, helles Oel. Beym Brennen riecht es nicht so übel als das Baumöl. Auch gefriert es bey starker Kälte nicht so, wie dieses (Torgioni Tozetti in K. V. A. H. XXX. 82.); ist nach Herrn Carliers Bemerkungen (s. Rozier l. c. XVIII. 89 sqq.) ebenfalls sehr dauerhaft und hält sich in irdenen Gefäßen zwey Jahre lang, da hingegen das Olivenöl nur achtzehn Monate darinnen frisch bleibt. In gläsernen Gefäßen, die wohl verwahrt sind und kühle stehen, soll es sich auf zehen Jahre lang halten. Es verliert dann selbst seinen unangenehmen Geruch, den es frisch hatte. Man braucht es auch zum Speisen.

Noch verdienen hier angezeigt zu werden.

Das Rapsöl (O. brassicae rapae. *H. de colsat.* O. of the wild. navew, rape or cole-seed. *O. di rapo selvatico*). Es gleicht dem Rübsenöl. Doch giebt der Raps um ein gutes Drittel mehr Oel, als der Winterrübsen. (Germershausen

weigern sich sogar ganz zu trocknen. Sie gefrieren bey einer

hausen a. a O. III. 23.); daher der Anbau des Rapses, der auch für Menschen und Vieh als Nahrungsmittel benutzt werden kann, sehr zu empfehlen ist. Man sehe von ihm vorzüglich des Herrn Abt Roziers *Traité sur la meilleur manière de cultiver la navette et le colsat* Par. 1774. 8. die Berner ökon. Abh. 1762. VIII.

Das Oel vom ostindischen oder chinesischen Oelrettich (Raphani chinensis oleiferi L.). Der hundertfältige Saamen dieser Oelpflanze giebt 50 Procent Oel, welches auch zum Speisen gebraucht werden kann. Aus dem in Trichtern gefangenen Ruße dieses zum Brennen verwendeten Oeles wird die chinesische Tusche bereitet. (Eckeberg in K. V. A. H. 1764. XXV. 327 sqq.). Bey uns ist der Anbau der Pflanze beschwerlicher und minder einträglich, als der vom Rapse und Rübsen (Germersbausen a. a. O. III. 28 ff.)

Das Lein- oder Flachsdotteröl (Oleum myagri satiui L. *H. de cameline, ou de Sesame d'Allemagne.* O. of Gold of Pleasure. *O. di camelina.* Der kleine oder Berliner Scheffel des Saamens giebt 24 bis 28 Pfund Oel. Frisches kann, wegen seiner Milde, wie Butter genossen werden, ohne daß man erst viel davon, so wie am Rübsenöle künsteln muß. Man braucht es auch zum Brennen. Es gehört unter die leicht ranzicht werdenden und schwerlich gefrierenden Oele (S. Bryanis Verz. II. 394. Germersbausen a. a. O. S. 30 ff.) Der Anbau der Leindotter verdient sehr empfohlen zu werden. (Siehe Berner ökon. Abhandl. 1764. IV.).

Das Senföl vom schwarzen Senfe (Oleum Sinapis nigrae. *H. de moûtarde.* O. of Mustard. *O. di senape.*). Der Senfsaamen giebt ungleich mehr Oel als der Rübsen, (Germersbausen a. a. O. S. 33.) auch ist dieses Oel überaus mild (Boerhaave El. chem. To. II. proc. XX. no. 8.) Auch gehört hieher das Oel vom Ackersenfe oder falschem Hederich (Sinapis arvensis. *De seneve dès champs* ou *de navette de serins*); und der Gartenkresse (Lepidium sativum. *Cresson Alenois.*) deren Anbau im Oesterreichischen besonders empfohlen worden ist. Es kömmt mit dem Rübsenöle überein.

Das Oel von Schnittkohle (Brassica oleracea viridis) welches dem Rübsenöl gleicht und in Menge gewonnen werden kann (Germersbausen a. a. O. 37.)

Das

ner sehr geringen Kälte,[i]) haben weniger Neigung sich mit der

Das Oel vom wahren Hederich, Knotenhedrich oder Ackerrettiche (Raphanus raphanistrum) An Güte und Menge dem Rübsenöle gleich.

Das Oel von den Saamen der Sonnenblumen (Helianthus annuus L.) Es ist überaus süß und wohlschmeckend und kann auch zum Einölen der Wolle gebraucht werden. Die Saamen sind sehr ölreich.

Das Oel von den Saamen des Saflors (Carthamus tinctorius L.) Germershausen a. a. O. 34 ff.

Das Oel von den Saamen des Tobacks (Nicotiana tabacum L.). Ein helles, fettes, mildes Oel, davon man nach Borowski mit Nutzen zum Speisen, zur Seife, und zum Einölen der Wolle Gebrauch macht. Der kleine Scheffel giebt 10 bis 12 Pfund Oel und drüber (Germershausen a. a. O. S. 49.).

Das Oel vom morgenländischen Sesamkraute (Sesamum orientale) Sesamöl (Oleum sesami. *H. de Iugeoline*). Frischgepreßtes ist beißend scharf im Geschmack, wird aber nach einen oder zween Jahren so mild, daß man es in Carolina wie das Baumöl braucht. (Bryant Verz. I. 543.)

Endlich geben auch ausser einigen sogleich noch zu erwähnenden Pflanzenfrüchten und Fruchtkernen genießbare milde Oele die Weinhefen, die Roßkastanien, die Kerne von Pfirsichen und Apricosen, Traubelkirschen, gemeinen Kirschen und Pflaumen (Gmelin techn. Chem. § 863.); die Bilsenkrautsaamen (Oleum hyoscyami. *H. de Iusquiame*; welches sehr zähe ist und als ein schmerzstillendes und schlafbringendes Mittel gebraucht wurde); die Pistacien, die Pinien, die Zürbel- oder Cembronüsse (N. Pini Cembrae L.; das Oel wird sehr leicht ranzicht Bryant a. a. O. II. 467.); die Pimpernüsse (Nuces staphylaceae pinnatae L.) die Nußkerne des Japanischen Eibenbaums (Taxus nucifera L.) deren Oels sich die chinesischen Mönche zu Nagasaki an den Speisen bedienen (Bryant a. a. O. 471.) die Mandeln des Hut- oder Catappabaums (Terminalia catappa L.) deren Oel nie ranzicht werden soll, die Fruchtkerne von Disteln, Kürbissen, Gurken, Pfeben, Melonen; die Saamen der kreßartigen Kräuter u. s. w.

i) Hierher gehört auch das ausgepreßte Ameisenöl. (Marggraf chem. Schr. Th. I. Abh. XX. §. 8.)

der Vitriol- und mit der Salpetersäure zu verbinden, erzeugen mit diesen Säuren Gemische, welche eher dem Fette und den Seifen als Harzen gleichen, und können sich endlich nur alsdenn, wenn diese zwey höchst concentrirten Säuren zusammengenommen auf sie wirken, entzünden.[k]) Da diese letztern, wenn man die Consistenz ausnimmt, eine vollkommene Aehnlichkeit mit der Butter, mit dem Fette und mit dem Wachse haben und vollkommen einerley Erscheinungen gewähren, so verdienen selbige mit Recht von allen den übrigen durch die besondere Benennung der fetten Oele (Olea pinguia. *Huiles grasses.* Fat oils. *Oli grassi.*) unterschieden zu werden.[l])

Man kann in die Reihe der letztern Art von Oelen einige feste ölige und milde Materien setzen, welche man aus den Gewächsen erhält. Dergleichen sind die Cacaobutter,[m]) das grüne Wachs aus Louisiana[n]) und

k) Ueber die Verbindung der milden Oele mit Säuren zu seifenartigen und andern Gemischen sehe man die Artikel Seife, Vitriolsäure, Salpetersäure und Salzsäure nach.

l) Auch in Rücksicht der Zeit, wie lange die ausgepreßten Oele vermittelst eines gleichen Dochtes brennen können, findet sich einiger Unterschied. Frisch ausgepreßte Oele brennen bekanntermaßen geschwinder weg als alte. Nach Herrn Durande (s. Rozier l. c. XVIII. 138.) brennt eine gleiche Menge Leinöl acht Stunden, Baumöl zehen und eine halbe Stunde, Brenn- und Rübsenöl eben so lange, Hanföl eilf Stunden und einige Minuten, Oel von den Saamen der Frauen- und Krebsdistel (Onopordon acanthium) aber zwölf Stunden, so daß also dieses letztere Oel vor allen andern den Vorzug zu behaupten scheint.

m) S. Th. I. S. 759 ff.

n) S. Macquers Anfangsgr. der pract. Chym. S. 496. Die mit Wasser gekochten Früchte des Wachsbaumes (Myrica cerifera) geben dergleichen Wachs. (S. Peter Kalms Resa til Norra Americ. To. II. p. 300.) Hierher gehört auch das etwas weichere Wachs, welches aus den Früchten des Talgbaums (Rhizophora Mangle. Jacquin Select. Stirp. Americ. hist. Vindob. 1763. fol. p. 141.) ausgekocht werden

und vielleicht viele andere, welche man noch nicht gehörig untersucht hat. Man sieht zur Gnüge, daß es unter der grossen Menge von milden und nicht flüchtigen Oelen, welche man durch das Auspressen erhalten kann, viele geben müsse, welche mehr oder weniger von der Natur der einen oder der andern dieser beyden Hauptgattungen, die wir eben erwähnt haben, besitzen.*)

Oele,

den kann; ferner das ausgepreßte **Muscatennußöl**, in welchem sich noch auch einiges wesentliches Oel befindet, von dem es den Geruch und die gelbe Farbe hat, daher man selbigem durch darauf gegossenen Weingeist diese Farbe entziehen, und im Fall sie bleiben sollte, daraus auf die Verfälschung desselben mit gelbem Wachse schließen kann. (S. **Buchholz** zu **Gaubius** Entwürf. S. 41.) Diesem gleicht, wie ich fand, das wenige ausgepreßte Oel der **Muscaten**- oder **Pechurimbohne**. Auch nimmt dasjenige **Cocusnußöl** (Oleum Calappi) eine butterförmige Consistenz an, welches aus der an der Sonne getrockneten Nuß der Cocospalme (Cocos nucifera L.) ausgepreßt, und frisch zum Speisen, nachher aber zum Brennen und zu Salben gebraucht wird; ferner das aus dem gerösteten Saamen bereitete Sesamöl, das nur erwähnte Leindotteröl; ingleichen das Lorbeeröl (Oleum laurinum s. baccarum lauri) welches eine grüne Farbe hat. Auch ist das fette gelblichte Wesen butterformig, welches unter der Schaale der Steinfrüchte der buttrigen Peckea (Pekea butyrosa. **Aublet** Guaian I. p. 594.) angetroffen und in Cayenne wie Butter gebraucht wird. Dicke Oele geben bey ihrer Zerlegung mehr Säure (**Brandis** de oleis vnguin. p. 14.) Baumöl mit Salpetersäure digerirt, wird wachsähnlich (de la **Metherie** in **Rozier** l. c. XXVIII. 31.). Auch saugt es, mit Gerinnung Salpeterluft ein (**Priestley** über Naturl. I. 63.)

*) Die Verwandschaftstafel des Herrn **Bergmanns** (Op. III. 449. t. III. col. 43.) giebt für die schmierigen oder milden Oele folgende an: den Aether, die wesentlichen Oele, die feuerbeständigen Alkalien, das flüchtige Alkali und den Schwefel. Doch in welcher Ordnung die vier erstgenannten Stoffen ihnen verwandt seyn, ist unbestimmt; vom Schwefel aber gewiß, daß er mit ihnen weniger verwandt sey, als jene viere. Mit dem Weingeiste sind sie eben so wenig, als mit dem Wasser verwandt.

Oele, brennzlichte, brennzlichtriechende.

Olea aduſta ſ. foetida empyreumatica. *Huiles fétides empyreumatiques.* Fetid empyreumatic oils. *Oli fetidi empireumatici.* Man verſteht unter dieſem Namen alle Oele

Einige ſchmierige Oele ſchmecken und riechen noch ſo wie der Saamen, aus dem man ſelbige erhielt. Zum Beyſpiel mag das Rübſenöl dienen. Darf man aus dem Beyſpiele der Pechurimbohnen- und Muſcatennußbutter, des ausgepreßten Anis- Fenchel- Römiſchenkümmel- und Lorbeeröl welche durch Digeriren mit Weingeiſt den ihnen noch beywohnenden etwas gewürzhaften Geruch verlieren, einen ſichern Schluß machen, ſo rührt auch dieſer, manchen andern ausgepreßten Oelen beywohnende eigene Geruch und Geſchmack von einem, meiſtens aus der Saamenhülſe mit ausgezogenem weſentlichen Oele her. Um ihnen dieſen unangenehmen Geſchmack und Geruch zu benehmen, haben einige vorgeſchlagen, ſie in bleyernen Gefäßen aufzuheben. Sie werden auch dadurch wirklich ſüßer, (Breslauer Samml. XXXI. 208.) allein wegen der aufgelöſeten Bleytheilchen ſchädlich (Neumann Miſc. Berol. IV. 321. von Juſti chym. Schr. I. 99.) weßwegen man auch dieſe Oele, wie die Weine auf Bley prüfen muß. (Gmelin techn. Chem §. 862.) Sicherer iſt es durch Einlegen eines Stückes ſauren Brodts in ein ſolches über gelindem Feuer gewärmtes Oel oder durch etwas zum ſiedheißgemachten und wieder vom Feuer abgenommenen Oele hinzugegoſſenen ſcharfen Eſſig mit neuer wiederholter Anwärmung und Abſonderung des Gäſchtes, ihn ſein unangenehmes Herbe zu benehmen und es zum Verſpeiſen brauchbarer zu machen (Germersbauſen a. a. O. S. 24.) Herr Abt Rozier (Traité du colſat p. 91.) hingegen ſchlägt zu dieſer Abſicht vor, die Saamen, ehe man ſie auf die Preſſe bringt, einen bis faſt zwey Tage in einer ſchwachen ätzendalkaliſchen Lauge zu beizen, dann zu waſchen, noch zehen bis zwölf Stunden in einem ſchwachen Alaunwaſſer liegen zu laſſen und endlich ſorgfältig zu trocknen. Alles zum Verſpeiſen beſtimmte Oel ſollte der Dauer und Annehmlichkeit wegen, kalt, aus völlig reifen, unverdorbenen, nicht zu alten Saamen und Fruchtkernen, nicht in hölzernen Grubenſtöcken noch zwiſchen Steinen noch durch gebrauchte Säcke, welche durch das eingeſogene alternde Oel das friſche verderben, ſondern zwiſchen jedesmal gereinigten eiſernen Werkzeugen in reingehaltenen eiſernen Oelladen, ſo wie etwa zu Ja-

Oele von den vegetabilischen und thierischen Stoffen, welche man durch die Destillirung bey einem höhern Grade der Wärme, als die Siedehitze des Wassers beträgt, er-

halten

raslow (S. Georgi Bemerk. einer Reise im russischen Reiche) gepreßt und geschlagen; nachher aber auch eher nicht, als bis es sich von seinen Oeldrüsen oder Hefen (Amurca. *Lie.* Lees or dregs of oil. *Feccia dell olio*) hinlänglich gesetzt und immer in reinlichen Gefäßen an einem kühlen Orte sorgfältig verwahret werden. Die Oelhefen dienen zur schwarzen Seife und zur Wagenschmiere. Dieses sind zuverlässigere Mittel das Oel für den Ranzichtwerden zu sichern, als alle andere. Das Waschen des ranzichten Oeles mit heißem Wasser, oder mit Branntwein, das Digeriren desselben mit Salz und Gerstenbrodkrume, mit unzeitigen Oliven, oder mit Coriandertraut hilft u. s. w. höchstens nur dem Uebelstande auf eine kurze Zeit ab. (S. F. C. Oettinger in Act. Ac. Sc. Mog. Erf. 1777. p. 33 sqq.) Die specifische Schwere verschiedener milden Pflanzenöle haben die Herren Muschenbroek (Intr. ad phil. natur. c. 26.) Bresson (Hist. de la Soc. r. d. M. 1780 s. p. 369 sq.) und Brandis (l. c.) folgendermaßen befunden.

Rübsaamenöl	0,853.	M.	0,9193	B.	0,902.	B.
Cacaobutter	. .	—	0,8916	—	0,910.	—
Lorbeeröl	. .	—	0,9170	—	0,911.	—
Mandelöl						
Muscatennußöl	0,948.	—		—	0,912.	—
Baumöl	0,913.	—	0,9153	—	0,913.	—
Bilsensaamenöl	. .	—		—	0,913.	—
Saflorsaamenöl						
Sesamöl . .	. .	—		—	0,915.	—
Seenöl	. .	—	0,9119	—	0,917.	—
Welschnußöl	. .	—	0,9227	—	0,920.	—
Weiß Mohnöl	. .	—	0,9238	—	0,922.	—
Leinöl	0,932.	—	0,9403	—	0,928.	—
Ricinusöl	. .	—	0,9512	—	0,954.	—

Der Nutzen der ausgepreßten milden Oele ist höchst ausgebreitet. Ausser dem, daß man sie zur Erleuchtung gebraucht, dienen sie dem Arzte und Wundarzte als erweichende, schmerzstillende, Schärfe einwickelnde, giftbrechende, wurmtödtende und gelinde abführende Mittel; der Apothe-

halten hat, indem diese Oele in der That einen unangenehmen angebrannten oder brenzlichten Geruch haben.?)

Man

ker bedient sich derselben zur Bereitung der öligen Emulsionen, der gekochten und durch das Aufgießen verfertigten Oele, und der zusammengesetzten Schmieren, fetten Balsame, Salben, Schwefelbalsame und Pflaster, und zur Auflösung des Kamphers, der Gummiharze und Harze. Da diese Oele den Zutritt der Luft verhindern und folglich auch die gährenden Bewegungen von gährungsfähigen Körpern abhalten können, so gebraucht man selbige zur Verwahrung ausgepreßter Pflanzensäfte, die man damit übergießt, ja sogar zur Schützung des Fleisches gegen die Fäulniß. Man setzt sie den Speisen zu. Man braucht sie zu dem fetten Klebewerke (S. Th. III. S. 556.) und mancherley Kütten; in Versetzung mit Mennige und Kreide zum Grunde der Versilberung und Vergoldung der Gläser. Zur Abreibung des Beinschwarzen, Grünspans u. s. w., welche zum schwarzen und grünen Siegellack kommen; und der Farben in Oel-Porcellan- und Steingutmalerey. Sie sind wirksame Auflösungsmittel des Bernsteines, Kopals u. s. w. zu dem öligen Firniß, der Bleykalche zu dem Malerfirniß, des Arseniks, nach Brandts Vorschlage, zu einem Firniß für das Holzwerk der Schiffe und Gebäude, um selbige vor den Würmern zu sichern; ferner des Lederharzes und auch gewissermaßen des Phosphors. Sie (vorzüglich die trocknenden) geben mit $\frac{1}{4}$ Glötte $\frac{1}{24}$ Eigenharz $\frac{1}{12}$ Mennige und $\frac{1}{48}$ Terpenthin, ohne oder mit endlichem Anbrennen gekocht, den Wachsleinwandfirniß und mit $\frac{1}{16}$—$\frac{1}{24}$ Terpenthin und $\frac{1}{3}$ oder $\frac{1}{2}$ Glötte gekocht den Ueberstrich der wasserfesten Leinwand und Taffete. Man bedient sich derselben in der Chymie zur Reducirung metallischer Kalche ingleichen als Brennmaterial im Lampenofen und der Emaillirlampe. Sie schützen das Eisen, entweder wenn man es mäßig, (blankes bis zum violetten Anlaufen) erhitzt, in selbige eintaucht, als ein, auch zum Aetzgrunde dienender, schwarzbrauner haltbarer firnißartiger Ueberzug, oder wenn man sie mit Wasserbley abgerieben, auf dieses Metall streicht (Rinmann Vers. einer Gesch. des Eis. I 50. 57. II. 221.) vor dem Rosten; dienen zum Poliren der verrosteten Stahlarbeiten, mäßigen das Reiben der Ränder in Maschinen, werden zur Bereitung saurer und alkalischer Seifen, der Buch- und Kupferdruckerfarben, und der feinen Tusche, womit man die gestochenen Kupferplatten auf Porcellan und Steingut abdruckt und welche aus vier Theilen Bleyglas, 40 gebrannten englischen

Man ersieht aus dieser Beschreibung, daß die brennzlichten Oele eigentlich zu reden keine besondere Klasse ausmachen, daß dieselben sehr von einander verschieden seyn und nichts unter einander gemein haben können, als daß dieselben halb verbrannt sind. Denn wenn man irgend eine vegetabilische oder thierische Materie einem die Siedehitze des Wassers übersteigenden Grade der Hitze unterwirft, so gehen alle ölige Theile, welche sie enthalten, sie mögen von was für einer Art sie wollen seyn, im Destilliren, aber durch die Wirkung des Feuers in ihrer Farbe, in ihrem Geruch und in andern mehrern besondern Eigenschaften verändert über. *q*) Wenn überdieses eine auf die Art destillirte Materie verschiedene Gattungen von Oelen enthält, so wie dieses gewöhnlich ist, so werden alle diese Oelarten brennzlicht und mit einander völlig vermengt und vermischt. Unterwirft man z. B. einen gewächsartigen Stoff, welcher zu gleicher Zeit ein nicht flüchtiges mildes Oel und ein sich im harzigen Zustande befindendes Oel enthält, so wird das zu

schen Braunstein, 5 gebrannten Kobald und 3 geschlemmten Blutstein durch Abreiben mit Oele verfertiget wird (Gmelin a. a. O. §. 449.) ferner zur Ausmachung der Theer- und Firnißflecke, Durchsichtigmachung des Papiers, Geschmeidigmachung des Leders, Einölung der Wolle u. s. w. angewendet, und auch sogar zur Stillung der stürmischen Meerswellen (s. Phil. Transact. Vol. LXIII. p. 445.) gelobt. Auch ihr Ruß, das Lampenschwarz, ist brauchbar. Zu Firnissen dienen vornehmlich die trocknenden milden Oele; zum Seifensieden, und für andere Künste sind die fetten nützlicher.

p) Der Geschmack der brennzlichten Oele ist bitter, scharf und eckelhaft; die Farbe dunkelroth, ja gleichsam schwarz, die Consistenz, bis fast zur Syrupsdicke, verschieden.

q) Diese Stoffe verkohlen sich bey diesem Grade der Hitze und geben, wenn Luft beytritt und die Verbrennung langsam geschieht ihr Oel in Gestalt eines rußigen Rauchs; in verschlossenen Gefäßen und ohne Luftzutritt in Gestalt eines brennzlichten Oeles; mit Sande gemischt und in einer Luftgeräthschaft destillirt, hingegen, zu brennbarer Luft zersetzt, von sich.

erhaltende brennzlichtriechende Oel nichts anders als ein Gemenge von diesen halbverbrannten Oelen seyn. Eben so verhält es sich mit den thierischen Stoffen in Rücksicht des wirklich thierischen und des fettartigen (adipeuse) Oeles, welches selbige enthalten.*)

Es lassen sich demnach in Betrachtung der brennzlichten Oele keine allgemeinen Eigenschaften festsetzen. Sie sind alle nach Beschaffenheit der Natur und der Verhältnisse der Oele, davon sie bloß die Vermischung sind, verschieden. Es folgt hieraus, daß man, um das aus irgend einem Stoffe gezogene brennzlichte Oel zu kennen, anfänglich die Art und die Verhältnisse der Oele, welche diese Materie in ihrem natürlichen Zustande enthält, und alsdenn dieses wissen muß, was aus jedem dieser Oele wird, wenn selbiges den Grad der Hitze leidet, der die Oele brennzlicht macht. Man muß demnach hierüber die Artikel von jeder Art von Oele und ölichten Materien nachschlagen. Hier soll nur noch dieses angemerkt werden, daß alle brennzlichte Oele scharf und mehr oder weniger im Weingeist auflöslich sind; daß der erste Antheil dieser Oele, welcher bey dem Destilliren aufsteigt, allezeit der flüssigste ist; daß man durch wiederholte Destillirungen selbige immer feiner und flüchtiger machen kann; und daß man endlich durch oft genug wiederholte Rectificirungen so weit kömmt, daß man ihnen fast allen brennzlichten Geruch benehmen kann, dergestalt, daß ihnen bloß ein stechender und durchdringlicher Geruch übrig bleibt, welcher allen auf diese Art behandelten Oelen gemein zu seyn scheint.

Oele, fette. S. ausgepreßte Oele.

Oele, flüchtige. S. wesentliche Oele.

Oele,

*) Die brennzlichten thierischen Oele sind schärfer (Spielmann Institt. Chem. p. 216.) und reicher an flüchtigem Alkali (Du Macby Inst. de Chym. I. 353 sq.)

Oele, gekochte und durchs Aufgießen bereitete. Olea cocta et infusa. *Huiles par décoction et infusion.* Oils prepared par coction and infusion. *Olia cotti ed infusi.* Die sogenannten gekochten und durch Aufgießen bereiteten Oele sind eigentlich nichts anders als Abkochungen und Aufgüsse von Pflanzen und thierischen Substanzen, die man mit einem milden Oele gemacht hat.

Da die öligen Substanzen auf die starkriechenden geistigen Theile der Pflanzen, welche man ihren herrschenden oder belebenden Geist oder Spiritus Rector nennt, ingleichen auf die öligätherischen, harzichten und gummiharzigen Substanzen eine wirkliche auflösende Kraft äußern, so sieht man leicht ein, was für Gemische man durch das Abkochen und Aufgießen der Oele und der Pflanzen oder thierischen Substanzen erhalten werde, und nach was für Regeln man dieselben bereiten müsse.

Wenn es auf die Verbindung der feuerbeständigern Bestandtheile der Körper mit den Oelen ankömmt, und die Körper, deren feuerbeständige Theile man mit dem Oele vereinigen will, sehr viel wässerichte Feuchtigkeit enthalten, so bedient man sich hierzu des Weges der Abkochung in einem fetten Oele. Meistentheils wählt man hierzu das Olivenöl. Man vermischt mit demselben gemeiniglich eine gleiche Menge dem Gewichte nach von einer frischen Pflanze, z. B. Dille, Raute, Chamille, und kocht dieses Gemenge, mit oder ohne vorgängige Digerirung, so lange, bis alle wässerichte Feuchtigkeit weggedampft ist, welches man daran gewahr wird, daß die Blätter des Krautes ganz kraus werden, und wenn man etwas davon ins Feuer gießt, selbiges ohne Sprißeln sich entzündet. Man preßt hierauf das Kraut mit dem Oele aus und seihet das Oel durch. Bey dieser Art von Kochen erhalten die Oele eine mehr oder weniger dunkelgrüne Farbe und halten sich wegen der durch die Auflösung von den gummichtharzichten oder harzichten Bestandtheilen der Pflanzen er-

haltenen dicklichern Consistenz etwas länger als bloße ausgepreßte Oele, ohne ranzicht zu werden; wiewohl sie nicht nur einen fremden Geschmack sondern auch etwas Schärfe annehmen. Kocht man die Pflanze hingegen nicht so lange, bis alle ihre Feuchtigkeit verdampft ist, so erhalten diese Oele nur eine schmuzige gelbe Farbe und werden weit eher ranzicht als das reine ausgepreßte Oel. Kocht man endlich das Oel noch länger, nachdem bereits die Feuchtigkeit der Pflanze sattsam vertrieben worden ist, so wird dasselbe schwarz und bekömmt einen brennzlichten Geruch, vor welchen Fehlern man sich also zu hüten hat.

Wenn man hingegen die Oele mit den flüchtigen Bestandtheilen der Pflanzen vereinigen will, so darf man sich des Kochens durchaus nicht, sondern blos des Aufgießens bedienen. Diejenigen Blumen und andre Theile der Pflanzen, welche ihren Geruch durch das Austrocknen nicht verlieren, können sowohl frisch als getrocknet mit ohngefähr viermal mehr, oder, wenn sie trocken sind, mit noch mehrerm Oele übergossen und in einem zugebundenen gläsernen oder steinernen Gefäße einige Tage lang in der Sonne oder im Wasserbade digeriret, alsdenn durchseihet, das Rückbleibsel ausgepreßt und diese Digerirung des Oeles über neue Blumen oder Kräuter von eben der Art nebst der Reinigung der Oeles nochmals wiederholt werden, bis das Oel den gehörigen Grad des Geruches angenommen hat. Wenn aber die wohlriechenden Theile der Pflanzen durch das Austrocknen ihren Geruch verlieren, so thut man am besten, wenn man ein wohlriechendes Oel aus ihnen erlangen will, selbige in einem zuzudeckenden zinnernen oder porcellanern Gefäße schichtweise mit Baumwolle zu legen, die man in Baumöl oder Beennußöl (oder auch, wenn man den Wohlgeruch einem ätherischen Oele mittheilen wollte, in das wesentliche Oel des Copaivabalsams) eingetauchet hat, selbige vier und zwanzig Stunden lang in einer gelinden Wärme mit einander zu digeriren und diese Arbeit

mit

mit der nämlichen mit Oele getränkten Baumwolle und mit allezeit frischen Blumen oder andern dergleichen Pflanzentheilen der nämlichen Art noch einigemal zu wiederholen, zuletzt aber das Oel aus der Baumwolle herauszupressen.

Man brauchet die gekochten und durchs Aufgießen bereiteten Oele in der Heilkunst, könnte aber ihre Anzahl sehr verkleinern, ohne daß man viel dabey verlöre. Die wohlriechenden Oele hingegen, welche auf diese Art bereitet werden, kommen zu wohlriechenden Salben und Pomaden. L.

Oele, thierische. Olea animalia. *Huiles animales.* Animal oils. *Oli animali.* Alle thierische Substanzen sind mit einem von Natur schmierigen sehr milden Oele angefüllt, welches nicht flüchtig genug ist, um bey dem Grade der Hitze des siedenden Wassers aufzusteigen. Ueberhaupt aber ist das Oel, welches man aus den Thieren erhalten kann, in einem doppelten verschiedenen Zustande, den man sehr nöthig hat von einander zu unterscheiden.

Der erste Zustand ist der von der Butter und dem Fette. Diese Art von thierischem Oele ist dick oder geliefert, und hat diese Eigenschaft von einer beträchtlichen Menge Säure, welche innigst mit ihm verbunden ist, und sich nur vermittelst des Feuers oder vermittelst des Ranzichtwerdens, welches dem Oele mit der Zeit wiederfährt, entwickelt.

Das Oel der Thiere, welches sich in der Gestalt der Butter oder des Fettes befindet, steht mit den andern Grundstoffen der thierischen Materien in keiner Verbindung. Es ist für sich allein, gehört nicht zur thierischen Zusammensetzung, und hat eine von dem mit diesen Substanzen wirklich verbundenen Oele durchaus verschiedene Natur. Dieses überflüssige Oel, welches man schmieriges oder fettartiges Oel nennen kann, gleicht denenjenigen vegetabilischen Oelen, welche einige Chymisten mit

Grunde fette Oele nennen, ingleichen dem Wachse, vollkommen. Es enthält, so wie diese, keine andere salzartige Substanz als Säure. Die Säure aller dieser öligen Stoffe ist in selbigem besser gebunden als in jeder andern Art. Sie werden dahero lange nicht so geschwinde ranzicht, und wenn man selbige wiederholten Destillirungen unterwirft, so erhält man bey jeder Destillirung weniger Säure. Sie lassen sich auch unter allen am schwersten durch dieses Mittel flüssig und flüchtig machen. S. Butter, Fett, ausgepreßte Oele und Wachs.

Die Oele von dieser Art, welche man aus den Thieren erhalten kann, sind das Fett, das Mark, das durch das Auspressen gewonnene Eyeröl, die Materie, welche man Wallrath nennt u. a. d.

Der zweyte Zustand, in welchem sich das Oel der Thiere befindet, ist der Zustand der Verbindung. Die Substanz, welche beynahe alle Theile ganz erzeuget, die den thierischen Körper ausmachen, als das Fleisch, die Flechsen, die Nerven, die Knorpel, die Knochen, die Hörner, die Haare u. s. w., ist eine gallertartige Substanz, die sich vollkommen im Wasser auflösen läßt und sein durchsichtiges Ansehen nicht trübet. Diese Gallerte giebt, wenn sie destillirt wird, eine große Menge Oel, welches aus ihrer Zersetzung kommt. Da dieses Oel auf keine Weise in der noch unzersetzten gallertartigen Materie zum Vorscheine kömmt, und da dieselbe sich vollkommen im Wasser auflösen läßt, so folgt daraus, daß eben dieses Oel einer von den Bestandtheilen dieser gallertartigen Materie, und vermittelst der salzartigen Bestandtheile dieser Materie dem Wasser völlig mischbar geworden sey.*)

Wenn

*) Herr Berthollet (S. Mem. de Par. 1784. 120 sqq. Rozier l. c. XXVII. 88 sqq. Crell Ann. 1786. I. 539 ff.) hat noch eine andere Art angegeben, das verbundene thierische Oel von den übrigen Bestandtheilen thierischer Stoffe zu scheiden. Er zog Salpetersäure, aber in geringerer Menge, als

Wenn die gallertartige Materie noch keine Veränderung erlitten hat, so scheint das in ihr enthaltene Oel durchaus mild zu seyn, und es besitzt nicht so viel Flüchtigkeit, daß es bey dem Grade der Hitze des siedenden Wassers aufsteigen könnte; denn die frischen thierischen Substanzen geben bey diesem Grade des Feuers nichts anders als Wasser, wenn man nämlich noch diejenigen hierbey ausnimmt, die einen besondern Geruch haben, als den Biesam, *t*) das Bibergeil *u*) und andere von dieser Art. Unterwirft man selbige

als nöthig ist, um Zuckersäure zu gewinnen: also noch nicht 7 bis 8 Theile, sondern weniger: über thierische Stoffe ab und erhielt ein geliefertes fettes Wesen. Gallerte gab am wenigsten davon. Seide, Wolle und Haare das meiste. Etwas davon geht mit der Säure über und färbt sie gelb, giebt ihr auch den Geruch des thierischen Oeles.

t) (Moschus. *Muſc.* Muſk. *Muſchio*); ein dunkelröthlich oder schwarzbraunes, schleimicht oder fettrich anzufühlendes körnicht-zerreibliches, überaus stark und anhaltend wohlriechendes, scharf- und bitterlich schmeckendes, entzündliches und fast ganz verbrennendes Wesen, welches, als ein dicklicher Saft in einem eigenen Beutel in der Nabelgegend des Biesamthiers (Moschus moschifer L.) abgesondert wird. Man kauft ihn am besten in seinen eigenen Beuteln, welche keine künstliche Naht haben müssen. Der morgenländische, Tunquinische, beste, ist in braunhärigen; der abendländische, Russische, schlechtere in weißhärigen Beuteln enthalten. Weingeist wird, drüber digerirt, roth gefärbt und löst $\frac{1}{4}$; Wasser, $\frac{1}{3}$; milder Salmiakgeist wenig; weinichter und Oele nichts auf. Starke Mineralsäuren zersetzen ihn; verdünnte und die Pflanzensäuren verändern ihn nicht. Feuerbeständige Laugensalzauflösung damit abgerieben entbindet etwas flüchtigalkalisches daraus. Darüber abgezogenes Wasser nimmt seinen Geruch an. Weingeist nicht. (Neumann med. Ch. II. 247 ff.) Er dient zum Wohlgeruch, aber nicht im Räucherwerke und kann für tobsüchtige, gichterische, starrsüchtige, wasserscheue, nervenschwache Kranke und beym zögernden Ausbruche oder schädlichem Rücktritte hitziger Ausschläge ein treffliches Heilmittel geben.

u) (Castoreum. *Caſtoreum*. Castor. *Caſtorio*.); ein im männlichen und weiblichen Biber (Castor fiber) innerhalb zweyer,

der

bige aber einem stärkern Grade der Hitze, so erhält man alsdenn viel flüchtiges Alkali und ein Oel, davon die ersten Antheile flüssig, durchdringendriechend und flüchtig sind. Dieses Oel muß man für das wahre thierische Oel halten. Es besitzt einen starken unangenehmen brennzlichen Geruch, welcher mit dem flüchtigalkalischen Geruche vermischt ist. So wie dieses Oel beym Destilliren übergeht, wird selbiges immer dicker, wie denn dieses allen Oelen zu widerfahren pflegt.

Dieses thierische Oel unterscheidet sich wesentlich von dem Fette und von allen vegetabilischen Oelen, und dieser Unterschied kömmt daher, weil diese letztern alle eine Säure enthalten, die sich beym Destilliren entwickelt und scheidet; da hingegen das Oel, von welchem hier die Rede ist, nicht das Geringste von einer Säure, sondern vielmehr etwas flüchtiges Alkali zu geben scheint. v)

Oel,

der Schaam zunächst gelegenen grossen fächrig drüsigen Bälgen befindlicher dunkelbräunlicher schmieriger Safft, welcher nach dem Waschen und Räuchern der Bälge trocken und zerreiblich erscheint, einen eigenem, kopfbeschwerenden Geruch und einen bitterlichscharfen Geschmack besitzt, im Feuer sich entzündet, $\frac{7}{24}$ seines Gewichts im Wasser, und eben so viel im Weingeiste auflösliches Wesen neben viel unauflöslichen leimichterdichten enthält, dem darüber abgezogenem Wasser, nicht aber dem Weingeiste seinen Geschmack mittheilt und als ein krampfwidriges Mittel in der Arzneykunst gebraucht wird. Preußisches und Moscowitisches Biebergeil ist das beste.

v) Obgleich das eigentlich sogenannte thierische Oel dem ersten Ansehen nach von dem vegetabilischen verschieden zu seyn scheint, so ist es doch nichts anders als ein verändertes vegetabilisches Oel, welches in einem Körper mehr Veränderung als in einem andern leidet. Denn der thierische Körper ist der Ort nicht, wo sich die ölichte Grundsubstanz erzeugt, sondern sie wird bereits in Gestalt eines Oeles durch die Speisen in die Körper der Thiere gebracht, welches alsdenn bisweilen wiederum sehr fein und fast seinem Ursprunge ähnlich gemacht wird, bisweilen aber wegen anderer ebenfalls sehr feiner und fremder beygemischter Theile eine besondere Natur

erhält.

Oel, thierisches, gereinigtes oder rectificirtes; Dippels thierisches Oel. Oleum animale rectificatum; Oleum animale Dippelii. *Huile animale rectifiée* ou *de Dippel.* Rectified animal oil *or* oil of Dippel. *Olio animale rettificato* o *del Dippel.* Das in dem vorigen Artikel eben beschriebene thierische Oel ist, so wie alle Oele, geschickt durch widerholtes Destilliren immer verdünnter und flüchtiger zu werden. Man kann selbiges, wenn man es einer hinreichenden Anzahl auf einander folgender Destillirungen unterwirft, beynahe so weiß, so dünne und so flüchtig machen, wie den Aether. Man hat alsdenn, wenn es sich in diesem Zustande befindet, die Eigenschaft an ihm entdeckt, daß es auf das Gehirn und auf die Nerven wirkt und ihre unregelmäßigen Bewegungen besänftiget. Diese Eigenschaft hat dasselbe mit allen andern brennbaren Stoffen gemein, welche sehr fein und sehr flüchtig sind. Das gegenwärtige Oel aber wird besonders wider die gichterischen und convulsivischen Anfälle gerühmt. Man läßt es tropfenweise von vier bis zehen oder zwölf oder auch mehrern Tropfen mit einem andern Mittel verbunden, oder in einem schicklichen Leitmittel (vehicule) einnehmen. w)

Es erhält. Treibt man die Verdünnung der thierischen und vegetabilischen Oele aufs höchste und sucht sie von allen fremden Substanzen zu scheiden, so wird man keinen Unterschied gewahr werden. Es ist also hieraus zu schließen, daß das thierische Oel von dem vegetabilischen nur in Ansehung der beygemischten Theile und der mehr oder weniger geschehenen Verdünnung verschieden ist. Pörner. Man vergleiche hiermit Herrn Crells Versuche mit dem rectificirten Oele aus dem Rindertalge, dem Wallrathe und der Cacaobutter. S. dessen chym. Journal. Th. I. S. 75 ff. Th. II. S. 134. 155. Indessen sind des Verfassers Bemerkungen richtig. S. auch Bergmanns Anm. zu Scheffers chym. Vorl. §. 227.

w) Dippels Oel stillt die epileptischen und krampfichten Bewegungen nicht allemal; bey vorhandener Vollblütigkeit, gallichter Beschaffenheit oder Fieber selten oder gar nicht; eher und

Es ist sehr nöthig, daß das zum Arzneygebrauche bestimmte thierische Oel den nur gedachten Grad der Feinheit, so wie es Dippel, dessen Namen es erhalten hat,*) anzeigt, besitze. Dann ist es aber auch nothwendiger Weise sehr theuer, weil man nicht nur eine sehr langwierige und beschwerliche Arbeit anwenden muß, um ihm diese Beschaffenheit

und gewisser bey einer vorhandenen wässerichten und schleimichten Beschaffenheit der Säfte; denn dieses Mittel ist reizend und hitzig. Pörner.

Dippel gab dieses Oel auch einige Stunden vor dem Anfall kalter Fieber zu dreyßig bis vierzig Tropfen; da es denn nach seinem und anderer Aerzte Zeugnisse einen sanften Schlaf bewirkt und die Wiederkunft des Fiebers völlig verhindert. S. Dippels (Christ. Democriti) Vit. anim. morb. et medicin. Lugd Bat. 1711. p. 89 sqq. Friedrich Hoffmann Obs. ph. ch Lib. I. obs. 14. p. 53 sq Joh. Junker diss. de medic. quadam efficaci in motibus naturae exocerb. Hal. 1718. Boerhaave Elem. Chem. To. II. pr. 121 no. 5. (welcher auch das Einreiben dieses Oeles in das Rückgrad zur Vertreibung der Fieberanfälle lobt.) Annal. med. phys. Wratisl. Ann. 1721. m. Jun. p. 661. Vater diss. de specif. antepil. etc. virt. et effic. Viteb. 1725. Alb. von Haller und Löwer diss. de praepar. olei anim. Chr. Dem. ejusque usu febr. intermitt. medente, Gott. 1747. Mauchard und Reinhard diss. de oleo an. Dipp. Tub. 1745. Hieron. Ludolf diss. de oleo animal. Dippelii, Erf. 1748. Ausserdem hat dieses Oel Hartmann (in Vetensk Acad. Handl. XXIII. p. 267 sqq.) gegen die Tobsucht; Faxe (Fortsaettning af Provincial-Doct. bernetz. p. 275 sqq.) nebst Jalappenpulver und kaltem Wasser gegen den Bandwurm; Baumer (Act. Mogunt. I. p. 297. 535.) äußerlich wider die Gichtknoten, Knochengeschwülste, verhärtete Drüsen und den grauen Staar mit Nutzen gebraucht; und Vater (Progr. de olei anim. effic. contra hydroph. et venen. lauroceras, Vit. 1740.) seine Kräfte wider die Wasserscheu und das Gift des Kirschlorbeerbaums geprüfet. Parmentier (Recréat. phys. I. 36.) endlich empfiehlt es gegen die Bleykolik.

*) Doch scheint schon Joh. Baptista von Helmont (s. dessen Aurora medicin. I.) dieses Oel gekannt zu haben.

fenheit zu geben, sondern weil es auch nur in sehr kleiner Menge erhalten wird. Uebrigens ist dieses Oel, wenn selbiges auch noch so vollkommen gut bereitet worden, dennoch sehr geneigt seine Weiße und selbst seine Flüssigkeit zu verlieren. Man darf es nur in dieser Absicht eine sehr geringe Zeit der Luft aussetzen. Es rührt dieses daher, weil sein beweglichster und flüssigster Theil beynahe in einem Augenblick ausdampft, und weil es dem weniger flüchtigen Rückstande dieses Oeles eigen ist, daß er allezeit viel Farbe annimmt. y) Um diesem verdrießlichen Umstande zu entgehen, muß es, sobald es bereitet worden ist, in sehr reine krystallgläserne Flaschen mit eingeriebenen Stöpseln gefüllet werden, die so wenig als möglich aufgemacht werden müssen. z)

Ohnerachtet alle thierische Substanzen die Art von Oele, von welcher die Rede hier ist, enthalten, so sind sie doch nicht alle auf einerley Weise geschickt durch das Destilliren ein solches Oel zu geben, welches bey der Rectificirung ein gutes Dippelisches Oel gewährte. Man muß zu diesem Gebrauche die Theile der Thiere wählen, welche nur

y) Herr Scheele (chym. Abh. von der Luft und dem Feuer §. 44.) schreibt dieses Schwarzwerden des dippelischen Oeles mit mehrerm Rechte der Wirkung der Feuerluft (d. i. des dephlogisticirten Gas oder der Lebensluft) zu.

z) Den Vorschlag, dieses Oel in Quentchengläser zu füllen, und selbige wohl verstopft und verbunden zu halten, scheint, nach des Herausgebers von Joh. Heinr. Schulzens Praelect in Disp. Brand. Norimb. 1753. p. 368. Berichte, Schulze in seinem chymischen Versuch §. 174. zuerst gegeben zu haben. Herr Dehne (in Crells chym. Journ. Th. I. S. 115.) gießt auf das Oel einige Tropfen Wasser, verstopft die Gläser hierauf mit einem gewöhnlichen Korke, und diesen verkittet er; die Gläser selbst stellet er verkehrt hin; und zwar, wenn sie noch besser verwahrt seyn sollen, mit Bley umwickelt, oder in eine durchlöcherte Bleyplatte verkehrt gesteckt, in Wasser, worinnen man, damit es nicht faule, etwas Alaun aufgelöset hat.

nur die reinste gallertartige Substanz enthalten und von aller fetten Materie durchaus frey sind. Denn da das Oel von dieser letztern Substanz, welches sich bey dem Destilliren unvermeidlich mit dem andern Dele vermischt, wie dieses in dem Artikel thierische Oele gesagt worden ist, eine große Menge einer mit ihm innig verbundenen Säure enthält, welche sich nur sehr schwerlich davon scheiden läßt, so läßt sich dasselbe bey weitem nicht so leicht verdünnen als das wahre thierische Oel; nicht zu gedenken, daß dieses letztere eine alkalische und jenes eine saure Beschaffenheit hat. Es ist also sehr wahrscheinlich, daß sie nicht einerley Wirkung hervorbringen würden. Man muß demnach, wenn man Dippels Oel verfertigen will, kein Fleisch, keine Knochen, selbst das Blut von Thieren nicht darzu nehmen, weil diese Materien allezeit einige ölichte Substanzen von der Art des Fettes oder des Markes in sich enthalten. Die Hörner und besonders das Hirschhorn, welche eine große Menge von einer sehr reinen gallertartigen Substanz enthalten, sind diejenigen thierischen Materien, aus denen man die größte Menge eines solchen Oeles, das die beste Beschaffenheit hat, erhält.*)

Was

*) Obgleich die brenzlichen Oele der thierischen Theile gleich nach den erstern Destillationen von einander etwas verschieden sind, so kann man sie doch durch gehöriges Rectificiren alle dahin bringen, daß sie einerley Oel geben, welches gar keinen Unterschied macht; nur muß man, um des öftern Rectificirens überhoben zu seyn, nicht solche Theile wählen, welche ein gar zu fettes Oel enthalten, sondern lieber solche Theile, welche eine Gallerte geben. Dippel nahm zuweilen ausgetrocknetes Hirschblut. Pörner.

Doch lehrt Dippel selbst, (a. a. O. S. 90.) daß man dergleichen Oel aus allen Theilen der Thiere erhalten könne. Nach Schulzens Berichte (s. dessen chym. Vers. a. a. O.) soll ein Graf von Wittgenstein in Berlin noch vor Dippeln ein dergleichen höchstrectificirtes feines Oel aus Menschenkoth bereitet haben. Siehe auch Th. II. S. 388. Nach Herrn Parmentier sollen die auf einerley Weise und mit gleicher

Was die Art der Bereitung von Dippels Oele anbelangt, so hat man Folgendes als das Wichtigste davon zu merken: Erstlich ist es sehr nöthig bey jeder Destillirung die Gefäße zu verändern, oder wenigstens diejenigen, die darzu gedient haben, vollkommen rein zu machen. Denn eine sehr kleine Menge von dem dicksten und minder flüchtigen Theile ist hinreichend viel von einem solchen Oele zu verderben, welches flüchtiger ist. Zweytens hat Herr Baume' [b]) bemerkt, daß man die Arbeit beträchtlich abkürzen könne, wenn man die Vorsicht gebraucht, nur den ersten flüchtigsten Antheil bey jeder Destillirung überzutreiben und eine große Menge Rückstand zu lassen, die man nicht weiter achtet, damit man sich nur allezeit mit der Rectificirung dieses ersten Antheils von Oele beschäftigen dürfe. Man erhält hierdurch auf drey oder viermal Destilliren eine solche gute Menge sehr schönes Dippelsches Oel, als man ohne diese Vorsicht erst nach funfzig bis sechzig Destillirungen erhalten würde. Herr Pörner hat in einer Anmerkung zur deutschen Uebersetzung der ersten Ausgabe dieses chymischen Wörterbuches bey dieser Stelle erinnert, daß bereits Herr Model in dem Commerc. litter. Noric. 1741. p. 324. [c]) diesen guten Handgrif angezeigt hätte. [d])

Oele,

gleicher Sorgfalt rectificirten Oele des Hirschhorns, Hirschblutes und des menschlichen Hirnschädels doch im Geruche und Geschmacke merklich verschieden seyn. (S. dessen Recréat. etc. chymiques de Mr. Model To. I.) Allein Herr Weigel (Anm. zu de Morveau rc. Anf. der Chym. Th III. S. 277.) erinnert mit Recht, daß dieses nur von beygemischten Theilen herrühre.

b) Manuel de Chym. p. 436.

c) Ingleichen in Chym. Nebenstunden S. 1 ff. Herr Model sagt nämlich, man solle eine Menge brenzliches Hirschhornöl in eine (reine) Retorte thun und (nachdem man vorher den Hals der Retorte mit Leinwand, die man an ein Stäbchen gebunden, sorgfältig gereiniget hat, bey gelindem Feuer

Oele, uneigentlichsogenannte. Olea spuria. *Huiles improprement dites.* Oils, improperly so called. *Oli impropriemente detti.* Es giebt eine ziemlich große Anzahl Bereitungen, denen die alten Chymisten den Namen

aus dem Sandbade) destilliren; wenn einige Unzen (von reinem Oele, welches nach der wässerigen Feuchtigkeit aufsteigt) übergegangen (und nun ein mehr gefärbteres Oel kömmt), sollte man die Vorlage verändern, das zuerst übergegangene reinere Oel aber nochmals destilliren, so werde man es gleich gut und ächt haben. Noch besser geht es von Statten, wie mich die Erfahrung gelehrt, wenn man ein brennzlichtes Oel der Destillation unterwirft und die erste flüchtige Portion bey einer nochmaligen Destillation nicht trocken, sondern mit vier bis fünfmal so viel Wasser destillirt, da man es denn klar und rein erhält; ja bisweilen ist es mir auch gelungen, wenn das brennzliche Oel nicht zu dicke und zähe war, daß ich, wenn ich es sogleich mit Wasser vermischt der Destillation unterworfen habe, ohne weiteres Rectificiren das flüchtige reine Oel erhalten habe. Pörner.

Herr Boudewyn Tiboel, Apotheker zu Gröningen, empfiehlt das brennzlichte Hirschhornöl, um es von anklebenden Salze zu reinigen, einigemal mit drey bis vier Theilen von warmem Wasser zu vermischen und vier und zwanzig Stunden lang zu digeriren, sodann das Oel durch eine metallene Röhre in die ganz reine und trockne, mit einem gleich aus dem Bauche niederwärts laufenden Halse versehene Retorte mit der Vorsicht zu füllen, daß der Hals derselben nicht verunreiniget wird, an die Retorte eine Vorlage zu verkleben und den Tag darauf die Destillation bey gelinder Wärme so, daß man zwischen jeden zween niederfallenden Tropfen drey oder vier zählen kann, aus dem Sandbade vorzunehmen. Das zuerst übergehende Oel sieht gelb und ist mit einer flüchtigalkalischen Feuchtigkeit vermischt; das folgende ist reiner und das zuletztkommende ist sehr harz und dicke. Es müssen also die Vorlagen jederzeit dreymal verändert, das zweyte Oel aber nochmals ohne, und dessen reinster Antheil zum drittenmale in neuen reinen Retorten mit einer gleichen Menge Wasser rectificiret werden. (S. Verhandelingen uitgegeev. door de Holl. maatsch. der weetensch. te Harlem, XII. Deel. p. 121. und daraus in Comment. de reb. in sc. nat.

et

men eines Oeles bloß wegen ihrer Consistenz beygelegt haben, ohnerachtet selbige übrigens durchaus von den Oelen verschieden sind und keine Eigenschaften von ihnen besitzen. Es wäre zu wünschen, daß man solche üble Benennungen ganz und gar abschaffte, und daß die neuern Chymisten an-

 fiengen

et med. gest. Vol. XVIII. p. 584 sqq. ingleichen in Crells N. E. IV. 158 ff.).

Herr Debne hat Models Verfahrungsart dadurch verbessert, daß er die Destillation des thierischen reinen Oeles aus dem Hirschhornöle aus einem Kolben anzustellen empfiehlt, da man denn des beschwerlichen Reinigens des Halses der Retorte entübriget ist, und wenn der Helm mit gelbem Oele verunreiniget wird, immer einen neuen Helm nehmen kann. Aus zwey Pfund Hirschhornöle hat er durch Rectificirung des gelben und röthlichern Oeles, welches nach dem weissen folgt, zusammt dem weissen eilf und ein Drittelloth schönes reines Dippelisches Oel bekommen. (S. Crells chem. Journal Th. I. S. 113 ff.) Diesen Vortheil, Dippels Oel aus einem Kolben über den Helm zu treiben, hat jedoch schon, vor Herrn Debnen, Schulze in seinen praelect. ad Disp. Brandenb. p. 366.) bekannt gemacht, woselbst er auch zur Ersparniß des öftern Rectificiren das Abziehen des Oeles über ungelöschtem Kalch anräth. S. auch desselben chym. Vers. §. 173. Allein da der Kalch, als ein fester Körper, sehr viel Hitze annimmt und eine starke Hitze, wie Herr Crell (chem. Journ. I. 76.) erfuhr, das weisseste entstellt, so gefällt mir dieser Handgriff nicht; auch machen mir ihn Hombergs Erfahrungen nicht achtungswerth. (S. Crells chem. Arch. I. 128.)

Vogels (Instit. Chem. §. 536.) Vorgeben, als ob das Hirschhornöl mit Säuren brause, aber auch das blaue Zuckerpapier und die Lackmustinctur röthe, ist irrig und rührt von Täuschungen her. Lackmuspapier, welches so empfindlich für Säuren war, daß auch die Ausdünstung meiner Finger, mit welchen ich es hielt, selbiges rothfärbte, wurde mit Hirschhornöle bestrichen, blieb aber nur schmuzig braun, welches von der Farbe des Oeles herrührte und mit verdünnter Vitriolsäure brauste es nicht. Dippels Oel ändert die Farbe des Lackmuspapiers durchaus nicht. Bey dieser Gelegenheit bemerkte ich zugleich, daß das Papier auch ohne Anwärmen

seine

fiengen sich davon abzugewöhnen. Da man aber diese Namen in den meisten chymischen Büchern, die zu Lemery's Lebzeiten geschrieben worden, antrift, und es noch einige giebt, deren man sich noch ziemlich oft bedient, so wollen wir wegen der vornehmsten von ihnen auf die von ihnen

seine anfänglich angenommene Durchsichtigkeit verlor und so wie von einem wesentlichen Oele, keinen Oelfleck behielt. Wiewohl aber in dem brennzlichten rohen und rectificirten Oelen und besonders auch in dem Dippelischen die Gegenwart einer freyen Säure und Alkali sich aus obigen Versuchen nicht erweisen läßt, so dürfte doch für die Gegenwart eines gebunden sauren oder säurungsfähigen Stoffs in ihnen 1) die Aehnlichkeit aller übrigen Oele; 2) Die Veränderlichkeit der Farbe von Dippels Oele an der Luft 3) das blättrichtsalzige Wesen, welches Herr Crell durch die Abdampfung der wässerigen Auflösung des Bodensatzes einer Vermischung von brennzlichtem Fettöle und mit Vitriolsäure vermischten Salpetergeistes erhielt (S. Journ. chem. I. 78.) und welches vielleicht Zuckersäure war. 4) Debnens im Hirschhorngeiste angeschossenes Salmiaksalz, welches auch noch andere Chymisten beobachtet haben (S. oben Th. III. S. 384. Anm. r) nicht ohne Beweißkraft seyn. Hierzu kömmt, daß Herrn Schulzens (diss. de sapon. p. 20.) alkalische Seife aus Dippelischem Oele, wenn sie im Wasser aufgelöst zu Eisenvitriol gegossen wurde, Berlinerblau niederschlug; woraus sich auf Phosphorsäure schließen läßt.

d) Dippels Oel ist fein, durchsichtig, weiß, gewürzhaft und nach dem Aether unter allen Flüssigkeiten die leichteste, indem eine Flasche, welche von dem besten Aether eine halbe Unze und sechs Gran faßt, von diesem Oele nicht mehr als eine halbe Unze und funfzehn Gran erhalten kann. Von dem Wasser wird dasselbe, so wie die ätherischen Oele und der Kampher, nur zum Theil und wenig, vom Weingeiste und Essige aber ganz und gar aufgelöset und vom rauchenden Salpetergeiste entzündet. Das Lederharz wird von diesem Oele nach Macquers Erfahrungen so weich, daß es sich zwischen den Fingern kneten läßt. Nach Hrn. Parmentiers Erfahrungen ertheilt es, wenn es noch so weiß ist und zu wiederholten Malen mit Wasser geschüttelt wird, dem Wasser jederzeit die Kraft den Veilchensyrup grün zu färben, und enthielte also doch wirkliches flüchtiges Alkali. Herr Demachy

handelnden Artikel Arseniköl, Bleyöl, Kupferöl, Quecksilberöl, Schwefelöl, Spießglasöl, Vitriolöl und Weinsteinöl durchs Zerfließen verweisen.

Oele, wesentliche, ätherische, flüchtige. Olea essentialia, aetherea, volatilia. *Huiles essentielles.* Essential oils. *Oli essenziali.* Wesentliche Oele nennt man alle diejenigen, welche in einem merklichen Grade den Geruch derjenigen vegetabilischen Substanz *e*) besitzen, aus welcher sie gezogen worden sind. Es giebt keines von diesen Oelen, welches nicht so flüchtig seyn sollte, daß es nicht bey dem Grade der Hitze des siedenden Wassers aufstiege. Es giebt also dieser Grad der Flüchtigkeit noch ein eigenthümliches

(Nov. Act. Acad. Nat. Cur. To. V. p. 196.) fand, daß dieses Oel durch die Digerirung mit ätzendem Salmiakgeiste ungefärbt blieb, hingegen durch das Digeriren mit Säuren bald gefärbt ward, so daß also sein Schwarzwerden an der Luft einer entwickelten oder beygebrachten Säure zuzuschreiben seyn möchte. (S. Durande in de Morveau ꝛc. Anfangsgr. der theor. und prakt. Chem. Th. III. S. 274 ff.) Mit vier Theilen Salzsäure vermischt wird Dippels Oel braun und in der Kälte bereits merklich, mit Beyhülfe der Siedehitze aber gänzlich aufgelöset, schwarz und dicke. Eben dieses bemerkte ich von verdünnter Salpetersäure, die anfangs eine purpurfarbene Mischung hervorbrachte, in der Siedehitze aber eine blauschwarze, überaus schäumende dicke Masse gab. Alkalien scheiden dasselbe von der Salzsäure in Gestalt einer alkalischen, und Vitriolöl in Gestalt einer sauren vitriolischen Seife; die concentrirte, jedoch nicht rauchende Salpetersäure aber entreißt selbiges der Salzsäure und verbindet sich mit ihm zu einem schwarzen Harze. (S. Achards chym. phys. Schr. S. 309.) Mit Vitriolsäure giebt dieses Oel ebenfalls eine saure Seife, wenn es mit selbigem mit der Vorsicht vereiniget wird, wie in dem Artikel saure Seife wird angegeben werden. (S. Achard in Rozier Journal de phys. Janvier 1781.)

e) Auch thierische Substanzen können ein ätherisches Oel enthalten. Ein Beyspiel giebt das ätherische Oel der Ameisen. S. Marggraf chym. Schr. Th. I. Abh. XX. §. 4. 5.

liches Kennzeichen dieser Art von Oelen ab. Sie unterscheiden sich durch diesen Grad der ihnen eigenen Flüchtigkeit von allen andern, und vorzüglich von dem ausgepreßten milden Oele.

Man hat völlig Ursache zu glauben, daß der größte Theil vom wesentlichen Oele, welches gewisse vegetabilische Körper enthalten, sich in einem gebundenen Zustande befindet und einen Theil von ihren nächsten Bestandtheilen ausmacht. Nichtsdestoweniger ist es gewiß, daß verschiedene vegetabilische Substanzen ein überflüssiges, unverbundenes und vorrathsweise in gewisse besondere Zellen abgesetztes wesentliches Oel enthalten. Von dieser Art ist z. B. dasjenige, welches in der Schaale von den Pommeranzen, Citronen und Limonien und aller ähnlichen Früchte enthalten ist. Es ist dasselbe darinn so häufig, daß man es schon durch das bloße Auspressen erhalten kann. Wahrscheinlicher Weise gehören hierher auch diejenigen Oele, die sich in gewissen Theilen der Pflanzen häufiger und auf eine merklichere Art befinden, wie z. B. das, welches sich im Kelche von der Rose aufhält, aber in einer zu kleinen Menge vorhanden ist, als daß man es durch das bloße Auspressen erhalten könnte.

Da indessen alle wesentlichen Oele durch das Destilliren bey dem Grade der Hitze des siedenden Wassers aufgetrieben werden können, und da dieser Grad der Wärme in ihnen keine merkliche Veränderung hervorbringen kann, so wie man sich hiervon leicht überzeugen kann, wenn man das wesentliche Citronenöl und andere wesentliche Oele, die man durch das bloße Auspressen erhalten kann, mit eben einem solchen wesentlichen Oele, daß man aber durch ein gehörig angestelltes Destillireu überkommen hat, vergleichet; so pflegt man vermittelst einer solchen Destillirung alle in der Chymie und in den Künsten gebräuchlichen wesentlichen Oele herauszuziehen.

Die gewöhnlichste und zugleich die beste Art, das wesentliche Oel aus einer vegetabilischen Substanz durch das

Destil-

Destilliren zu erhalten, bestehet darinnen, daß man die Pflanze in einem solchen Alter nimmt, wenn sie in dem besten Wachsthum steht und den stärksten Geruch hat; daß man selbst von den Theilen der Pflanze diejenigen wählt, deren Geruch der hervorstechendste ist; f) daß man selbige in den Kolben oder die Blase eines Brennzeuges ohne Wasserbad thut, und alsdann so viel Wasser hinzugießet, daß die Pflanze darinnen genug eingetaucht wird und den

f) Nur die Theile der Vegetabilien, die nebst einem sehr flüchtigen Geruch auch einen scharfen Geschmack haben, geben im Destilliren wesentliche Oele. Zuweilen ist das nur die Blume, wie bey dem Lavendel; zuweilen mehr der Blumenkelch als die Blume, wie bey dem Rosmarin; zuweilen nur die Wurzel, wie bey der Benedictenwurzel; zuweilen ein Theil, vorzüglich die Schaale der Früchte, wie bey den Citronen; seltener alle Theile der Pflanze, wie bey der Angelike. Die Kräuter und Blumen, welche in heissem Sommer, in trockenem Wetter und auf bergichten und trockenen Gegenden gesammlet sind, geben das meiste Oel. Am besten ists, die Kräuter alsdenn zu nehmen, wenn sie in voller Blüthe stehen, oder wohl gar schon in Saamen gehen; jedoch soll die Salbey vor der Blüthe mehr Oel geben. Die Hölzer müssen mit ihrer Rinde bedeckt seyn, weil in dieser mehr Oel als in dem Holze enthalten ist. So sind auch immer die Blumenkelche reichlicher damit, als die Blumenblätter versehen, weswegen jene alsdenn nicht abzusondern sind. Einige empfehlen, die Kräuter frisch, andere mäßig getrocknet zu nehmen; und wirklich muß man diejenigen Kräuter frisch nehmen, die, wie z. B. das Löffelkraut, bey dem Trocknen von der Stärke ihres Geruchs zu viel verlieren; auch kann man andere Kräuter, die nicht sehr saft- und schleimreich sind, wie z. B. den Feldkümmel, frisch destilliren. Bey andern Vegetabilien hingegen, welche saft- und schleimreicher sind, ist es in Rücksicht der Menge des auszubringenden Oeles vortheilhafter, selbige mäßig getrocknet zu nehmen; weil eben dieselben, wenn sie frisch destillirt werden, durch ihren Schleim, der sich selbst mit über den Helm treiben läßt, die Entwickelung des Oeles hindern. (S. Friedrich Hoffmann Obs. phys. chym. Lib. I. no. 1. p. 4. Dehne in Crells chym. Journ. Th. III. S. 6.)

Boden des Kolben (oder der Blase) nicht berühret. 8) Hierauf muß man an den Schnabel des Hutes oder Helmes

g) Größere Vegetabilien müssen, ehe man sie mit Wasser übergießt und destillirt, klein geschnitten oder zerquetschet werden; kleinere bedürfen dieser Vorbereitung nicht. Von dem Wasser nimmt man gemeiniglich drey Theile; doch erfordern sehr trockne Dinge etwas mehr. Wenn man zu wenig Wasser nimmt, so wird dasselbe Oel brennzlicht, und wenn man zu viel nimmt, so nimmt das Wasser zu viel von dem riechbaren Geiste der Vegetabilien an, und man erhält zu wenig Oel. Das von dem Verfasser angegebene Maaß ist das beste, und wird ziemlich mit dem übereintreffen, welches andre angeben, die das Brennzeug auf die Hälfte mit der zu destillirenden Substanz, und dann mit Wasser bis auf einen vierten Theil leeren Raum anfüllen. Das Wasser, welches man gebraucht, muß nicht hart und so rein als möglich seyn. Hat man solches Wasser bey der Hand, welches schon durch Destilliren mit dem riechbaren Geiste der Pflanze, aus der man das Oel bereiten will, durchdrungen und gleichsam gesättiget ist, so erhält man, wie die Erfahrung lehret, das meiste Oel; aber die Abkochung der nämlichen Pflanze leistet diese Wirkung nicht. Harte und sehr trockene Vegetabilien erfordern eine vorgängige Einweichung, die aber nicht länger, als bis das Wasser dieselben recht durchdrungen hat, fortgesetzet werden muß. Das längere Digeriren mit Wasser hilft zur Erhaltung einer grössern Menge Oels nichts, ja es ist vielmehr wegen des verfliegendern riechbaren Geistes zu dieser Absicht hinderlich. Indessen kann es das Einweichen doch zuweilen eine geraume Zeit, z. B. beym Rosenholze mehrere Wochen (S. Hahnemann zu Demachy Lab. im Großen I. 242.) erfordern. Noch schädlicher würde es seyn; wenn man dieses Einweichen bis zur Entstehung einer Gährung fortsetzen wollte. Doch soll nach Liphards Versicherung aus Citronenschaalen, die in eine nicht geringe Fäulung gegangen, eine größere Menge Oel, als ausserdem gewonnen worden (S. Crells Ann. 1787. II. 250.) Um diese Gährung bey Dingen, die lange in Einweichung stehen müssen, abzuhalten, setzen einige Küchensalz oder andere Mittelsalze, ja sogar Säuren oder Alkalien zu. So wie man aber das lange Digeriren und Einweichen in den mehresten Fällen ersparen kann, so bedarf man auch dieser Zusätze nicht; wenigstens darf man sich von ihrem Zusatze keine größere Menge von Oel,

und

mes von dem Brennzeuge eine Röhre [b]) anlegen und auf

und wenn auch dieses in einigen Fällen wirklich Statt findet, kein so gutes Oel, als ohne dieselben versprechen. Wenn dergleichen Zusätze, als das Küchensalz und die Alkalien, die Menge des Oeles vergrößern, wie dieses z. B. der Fall bey dem Nelkenöle ist; (s. Mönch in Crells chym. Journ. Th. VI. S. 80.) so thun sie dieses vorzüglich wohl in so ferne, als ein gesalzenes Wasser von einem reinen Wasser einen grossen Grad der Hitze annimmt, dergleichen zur Uebertreibung der schweren Oele wirklich nothwendig ist. Man theilet nämlich die wesentlichen Oele in leichtere und schwerere ein. Die leichtern schwimmen auf dem Wasser. Die aus den inländischen Gewächsen bereiteten destillirten Oele sind von der Art, selbst (wiewohl Hoffmann a. a. O. Lib. I. obs. 4. p. 17. und Spielmann Instit. mat. med. p. 533. das Gegentheil versichern) das Löffelkrautöl, nach Dehnens Erfahrungen, (s. Crells chym. Journ. Th. III. S. 26.) nicht ausgenommen. Diese leichtern Oele erfordern bey ihrem Destilliren einen gemäßigtern Grad des Feuers, sobald das Wasser ins Sieden gekommen ist, und werden gemeiniglich aus einer ordentlichen Blase destillirt. Die schwerern Oele sinken im Wasser zu Boden. Alle Gewächse, welche in heißern Ländern wachsen, sollen, so wie die mit ihren Schaalen destillirten bittern Mandeln, (s. Daries de amygd. amar. et amararum oleo aethereo, Lipf. 1776. 4.) dergleichen schweres Oel geben. (Aber das hat seine Ausnahme. So schwimmt z. B. das wesentliche Pochurimbohnenöl auf dem Wasser). Sie erfordern ein fortgesetztes starkes Feuer, und werden aus einer niedrigen Blase mit einem weiten und niedrigen Helme, der unten einen hohlen Rand hat, bereitet. (S. Wallerius und Falks Streitschr. Censur. circa praepar. medicament. chymic. Upsal. 1754.) Herr Demachy (Labor. im Großen I. 239) räth an, die Vegetabilien, die ein schwerer zu entwickelndes und im Wasser sinkendes Oel enthalten, einige Tage lang vorher im Weingeiste weichen zu lassen, und alsdann mit Wasser zu destilliren, und versichert hierdurch weit mehr Oel als andre erhalten zu haben.

b) Es muß dieselbe auch, wenn sie vorhero zu ähnlicher Arbeit gebraucht worden ist, vorhero mit heissem Wasser oder höchst rectificirtem Weingeiste wohl ausgespület werden, damit das wesentliche Oel nicht irgend auf eine Art verderbt oder verunreiniget werde.

einmal einen so großen Grad von Wärme geben, daß das Wasser bald ins Wallen kömmt.[i])

Das Wasser geht bey dieser Destillirung mit dem Geruche der Pflanze stark geschwängert über und nimmt alle das wesentliche Oel von selbiger mit sich. Ein Theil dieses Oeles ist mit dem bey diesem Destilliren übergehenden Wasser so genau vereiniget, daß es dasselbe trübe und etwas milchicht macht. Das übrige Oel schwimmt auf der Oberfläche des Wassers, oder fällt zu Boden, so wie es nämlich die eigenthümliche Schwere des Oeles mit sich bringt. Man setzt auf diese Art das Destilliren fort, bis man bemerket,

i) Wenn man diese Regel übertritt, so bekömmt man zwar ein gutes destillirtes Wasser, aber wenig Oel; indem bey einem langsamern Feuern das wesentliche Oel Zeit bekömmt, sich durch das Wasser, welches sich des riechbaren Geistes von dem Oele bemächtiget, zersetzen zu lassen. Das Wasser muß auch immer in dem Grade heiß seyn, daß das, was übergeht, aus der Röhre nicht tröpfelt, sondern wie ein feiner Faden ununterbrochen hervorströmmt. Indessen hat man sich bey leichtem und flüchtigem Oele zu hüten, daß man nicht gar zu viele Hitze giebt, sondern sobald das Wasser in der Blase siedet, das Feuer in etwas mäßiget, damit das Oel nicht rauchend herübergeht und verfliegt, oder aber brenzlicht und unangenehm wird. Das Wasser im Kühlfasse muß bey der Destillirung solcher wesentlichen Oele, welche sehr dickflüssig sind, und die entweder nur bey starker Kälte ganz zu gestehen pflegen, wie z. B. das Anisöl, und öfters auch das Kümmel-, Fenchel-, gemeine Chamillen-, Muscatenblüth-, Petersilien- und Kransemünzenöl sind, oder die stets eine butterförmige Consistenz haben, wenn sie auch in einer solchen Luft stehen, in welcher die weichen wesentlichen Oele flüssig bleiben, dergleichen das Rosen-, Alantwurzel- Benzoeharz- und Kirschlorbeerblattöl, und Gaubius flüchtige Muscatennußbutter sind, lieber gar nicht; überhaupt aber bey allen Destillirungen der Oele nicht auf einmal abgekühlet, sondern immer lau erhalten werden. In Holland wird, nach Ferbern (Neue Beytr. I. 361.) um die Abschlagung des Huts durch die angehäuften Dünste in der starken Destillirhitze zu verhüten, ein eiserner Bügel über denselben gespannt.

merket, daß das übergehende Wasser helle aussieht. Man muß übrigens von Zeit zu Zeit wieder Wasser in das Destillirgefäße gießen, damit die Pflanze immer recht darinnen eingetaucht sey. k) Die Ursache von diesem und einigen andern Handgriffen wird man aus der Erzählung der besondern Eigenschaften der wesentlichen Oele einsehen. l)

Alle

k) Weiche Pflanzentheilchen von einem feinen Geruche werden sehr schicklich in einem Korbe innerhalb der Blase so aufgehängt, daß sie das Wasser nicht berührt, aber wohl dessen Dunst durchdringt (Gmelin Einl. in die Pharmac. §. 145.) Das Zurückgießen desjenigen Wassers in das Destillirgefäße, welches bey der nämlichen Destillirung selbst mit dem von ihm nun geschiedenen Oele übergegangen ist, und das Wiederabziehen desselben über die bereits des Oeles wegen destillirten Vegetabilien giebt noch oft eine beträchtliche Menge Oel, vorzüglich wenn nachher die Destillirung mit etwas stärkerm Feuer getrieben wird. (S. in Crells chym. Journ. Th. III. S. 18. und 31.) Man muß dieses Wiederzurückgießen und Abziehen so lange wiederholen, als noch Oel mit dem Wasser übergehet; und nicht immer darf man da aufhören, einen Körper auf wesentliches Oel zu destilliren, wenn es bey einem mäßigern und vorher zureichend gewesenen Grade der Wärme nicht mehr milchweiß übergeht.

l) Das durch die Destillation erhaltene Oel muß man von dem Wasser scheiden. Einige verrichten dieses bey leichtern Oelen vermittelst einer Spritze, oder mit einem baumwollenen Dacht, dessen eines Ende sie in das Oel, das andere aber in das Glas hängen, worein man das Oel führen will; andere wählen hierzu den Scheidetrichter oder die demselben ähnlichen italiänischen Vorlagen. (S Durande in de Morveau ꝛc. Anf. der Chym. Th. III. S. 289.) Allein die Scheidung vermittelst des Durchseihens durch ein mit Wasser wohl durchnetztes Löschpapier ist die sicherste und beste. Daß geschiedene Oel pflegt man einige Tage lang in einer mit Papier locker gestopften Flasche stehen zu lassen, damit es seinen unangenehmen Geruch, den es im Feuer angenommen hat, verliere und klar werde. Aufgehoben werden die wesentlichen Oele am besten in kleinen Gläsern, die entweder mit einem gläsernen Stöpsel, oder auch mit einem in Wachs gekochten Korke, der mit Wachs auch noch übergossen werden kann,

verstopft

Alle diese Oele haben nicht nur erwähntermaßen einen starken und gewürzhaften Geruch, sondern auch einen merklichen und sogar scharfen und ätzenden Geschmack, wodurch sie sich ungemein von den milden Oelen unterscheiden. Sie erhalten diesen Geschmack von einer häufigen und ziemlich entwickelten Säure, womit sie ganz und gar durchdrungen sind.

Die Gegenwart dieser entwickelten Säure in den wesentlichen Oelen wird durch den Eindruck erwiesen, welchen sie auf die Korkstöpfel der Flaschen machen, in denen sie enthalten sind. Diese Stöpsel werden gelb und ein wenig angefressen, beynahe wie von der Salpetersäure. Uebrigens machen die Dämpfe dieser Oele das blaue Papier roth, und eben diese Oele verwandeln die Alkalien, mit denen man sie reibt, in ein Mittelsalz.*)

Von

verstopft und mit Blase verbunden worden, die man endlich noch mit Siegellack überzieht.

*) Auf das Daseyn einer Säure in den wesentlichen Oelen schloß man längst daraus, weil sie das Kupfer so gut, als andre Oele angreifen und in Grünspan verwandeln; allein weil niemand diese Art Kupferrost oder Kupfersalz zerlegt hat, nur ungewiß. Herr Wilhelm Bernhard Tromsdorf (Diss. de oleis vegetab. essentialibus eorumque part. constit. Erf. 1765. 4.), welcher durch das Abziehen dieser Oele über Kalch, Wasser aus ihnen schied, fand auch bey deren Abziehen über gebranntes Weinsteinsalz, daß sich aus dem Rückstande Mittelsalzkrystallen erhalten ließen. Herr Kels (S. Crells Ann. 1785. I. 302.) erhielt zufälliger Weise vermittelst der Salpetersäure aus dem Nelkenöle wahre Zuckersäure, glaubte aber, daß zu deren Erzeugung die Salpetersäure einen wichtigen Einfluß gehabt habe. Herr Prof. Gren (S. Crells Ann. 1786. II. 151.) gewann sie absichtlich aus Fenchel- und Kümmelöl, die er mit einer verdünnten Salpetersäure unter öfterm Umrühren mehrere Tage lang digerirt, sodann bis zum Schäumen erhitzte und endlich die Flüssigkeit in die Kälte zum Anschießen stellte. Herr Dollfuß (S. Crells Ann. 1787. I. 443 f.) schied sie aus dem Anisöle; erinnert aber, daß die aus ätherischen Oelen

z. B.

Von dieser Säure rührt es her, daß sich die wesentlichen Oele in dem Weingeiste auflösen. Die Auflöslichkeit in diesem Auflösungsmittel ist aber nicht bey allen Oelen gleich, weil sie nicht alle eine gleiche Menge Säure enthalten. Da diese Säure beynahe frey ist und mit diesen Oelen wenig Zusammenhang hat, so verlieren diese letztern eine große Menge derselben, wenn man sie neuen Destillirungen unterwirft, und man vermindert aus diesem Grunde durch öfteres wiederholtes Destilliren ihre Auflöslichkeit in dem Weingeiste in dem Verhältnisse der Anzahl der Destillirungen, die sie ausgestanden haben; da hingegen die milden Oele, welche, wenn sie frisch sind, ganz und gar keine entwickelte Säure enthalten und aus diesem Grunde völlig unauflöslich in dem Weingeiste sind, in demselben auflöslich werden, wenn die Destillirung die mit ihnen innig verbundene verborgene Säure entwickelt und alsdenn eine um desto größere Auflöslichkeit erhalten, je öfter man sie destilliret, wie ich dieses in meiner oben angeführten Abhandlung ausgeführet habe.

Alle wesentliche Oele pflegen durch die Ausdampfung ihren flüchtigsten Theil, in welchem der eigenthümliche Geruch

z. B. aus Pfeffermünzenöle erhaltenen Krystallen, die er mit Salpetersäure behandelte, nicht immer als Zuckersäure sich bewiesen; da ihre wässerige Auflösung die Kalcherde aufgelöst bey sich behalten konnte. Allein das Räthel löset sich durch Scheelens Aepfelsäure, und durch die jetzt bestätigte Wahrheit, daß die einzige einfachste wahre Pflanzensäure durch die in mannichfachem Verhältnisse erfolgte Verbindung mit Brennstoffe, verschiedentlich sich verhaltende, obgleich sich immer gleichbleibende Säuren bewirkt. Scheelen (S. Crells Ann. 1785. St. 300.) war es ausser bey dem Petersiliensaamenöle, welches beyde Säuren gab, nicht gelungen Zucker- oder Aepfelsäure aus ätherischen Oelen zu gewinnen; aber Dollfußen gelang es, ohne daß er es sich so auslegte. Beym Verbrennen der Oele erhält man Luftsäure, und der Antheil Säure, welcher bey der zersetzenden trockenen Destillation eines wesentlichen Oeles aufsteigt, zeigt sich als brenzliche Essigsäure.

(Geruch) der vegetabilischen Substanz, woraus man sie erhält, seinen Sitz hat, zu verlieren. Durch diesen Verlust werden sie dicker und nehmen die Consistenz und den Geruch vom Terpenthine, ja sogar von einem Harze an. n)

Wenn sie sich in diesem Zustande befinden, so sind sie eigentlich zu reden keine wesentlichen Oele mehr. Sie besitzen alsdenn die Flüchtigkeit solcher Oele nicht mehr und können auch bey dem Grade der Siedehitze des Wassers nicht mehr übergehen.

Unterwirft man sie, wenn sie bereits durch das Alter verändert worden sind, aber noch nicht allen Grundstoff ihres Geruchs verloren haben, bey diesem Grade der Hitze der Destillirung, so geht ein Theil davon beym Destilliren über, und was auf diese Weise übergeht, hat alle Eigenschaften von einem frischdestillirten wesentlichen Oele an sich. Da dieser Antheil Oel durch diese Operation wieder angefrischt (renouvellée) worden ist, so pflegt man selbige mit den wesentlichen Oelen vorzunehmen, welche sich durch das Alter zu verändern anfangen, und diese zweyte Destillirung heißt die Rectificirung der wesentlichen Oele. o) Man findet in dem Kolben nach dem Rectificiren

n) Nicht der Verlust des riechbaren Geistes allein ist die Ursache der harzichten Verdickung dieser Oele, sondern auch die Verschluckung der Luft Terpenthinöl, unter einer Klocke aufbewahrt und mit Wasser oder Queckſilber versperrt, vermindert die gemeine und noch mehr die Lebensluft und wird harzicht S. Priestley über Luft III. 88 ff. de la Metherie in Rozier l. c. XXVIII. 30. Herr Gren (Handb. der Ch. II. 1. 193.) leitet die Harzichtwerdung der Oele von der Entziehung eines Theils ihres Brennstoffs und dessen verminderten Verhältnisse zum sauren Grundtheile her; so wie durch Verminderung des sauren Grundstoffs vermittelst der Einwirkung des Aetzsalzes in der Seife milde Oele den flüchtigen ähnlich und im Weingeiste auflöslich würden.

o) So viel Oel, als das verdorbene beträgt, bekömmt man nie wieder, und aus dieser Ursache scheint Herr Pörner in

ren den harzichten Theil des Oeles, welcher bey dem Grade der Siedehitze des Wassers nicht übergehen kann. Nichtsdestoweniger kann man dieses ölige Rückbleibsel verfeinern, wenn man es bey einer stärkern Hitze destillirt. Man giebt ihm sogar, so wie allen andern öligen Materien, vermittelst oft genug wiederholter Destillirungen alle die Flüchtigkeit der wesentlichen Oele. Allein diese Arten von Oelen haben niemals den gewürzhaften Geruch welcher dem wesentlichen Oele, von welchem sie herkommen eigen ist.

Man muß aus diesen Eigenschaften der wesentlichen Oele den Schluß machen, daß sie insgesammt ihre eigenthümliche Beschaffenheit von ihrem geruchreichen flüchtigen Bestandtheile, d. i., von dem Spiritus Rector oder belebenden Geiste der Substanz haben, aus welcher sie erhalten worden sind; denn sie besitzen den Geruch und die Flüchtigkeit, welche sie auszeichnet, nur in so ferne, als sie diesen Grundstoff behalten, und so wie dieser verfliegt, so verlieren sie auch diese Eigenschaften. *p*)

Diese

in den Anmerkungen zu seiner Uebersetzung der ersten Ausgabe dieses Wörterbuchs von der Rectificirung zu urtheilen, daß sie nicht viel tauge. Indessen kann man doch auf diese Art das noch gute Oel von dem verdorbenen scheiden. Einige Chymisten rathen, das verdorbene Oel über die frische Pflanze von derjenigen Art abzuziehen, aus welcher man es erhalten hat. Allein Herrn Körners Erinnerung zufolge ist das auf diese Weise wieder erneuerte Oel nie so gut als dasjenige, welches man ohne den Zusatz des verdorbenen Oeles aus der bloßen Pflanze destillirt. Zur Rettung solcher verdorbenen Oele ist es sicher gut, wenn man sie mit demjenigen destillirtem Wasser versetzt destillirt, welches aus der nämlichen Pflanze erhalten worden ist.

p) Und von diesem Spiritus Rector kömmt auch der Geruch der einfachen Vegetabilien, und in so ferne er durch die übrigen Bestandtheile gebunden und so der Zunge merklich wird, auch ihr Geschmack her. Indessen rührt der Geschmack nicht blos von diesem flüchtigen Grundstoffe, sondern auch zuweilen von gröbern und feuerbeständigern Bestandtheilen her; wie man an dem Pfeffer gewahr wird, dessen ätherisches

Diese Thatsachen zeigen auch die Ursache an, warum es so höchst nöthig ist, daß man den Grad der Wärme, welcher diese Oele zum Uebergehen bringen kann, beym Destilliren sehr schleunig anbringen muß. Denn man siehet leicht, daß, weil der Spiritus Rector im Stande ist, bey einer weit geringern Hitze, als der zum Destilliren der wesentlichen Oele nöthige Grad der Siedehitze des Wassers ist, gänzlich aufsteigen, selbiger, so lange die Hitze noch nicht bis zu dem gedachten Grade gekommen ist, ganz alleln aufsteige; und dieses vermindert folglich auch verhältnißmäßig die Menge des wesentlichen Oeles, dergestalt, daß, wenn man das Destilliren, anstatt das Wasser ins Sieden zu bringen, bey einer gelindern Wärme so lange fortsetzt, bis die Pflanze alles, was sie von ihrem Geruche durch dieses Mittel verlieren kann, wirklich verloren hätte, man alsdenn ganz und gar kein wesentliches Oel, oder wenigstens nur eine ungemein geringe Menge aus selbiger erhalten würde.

Da der Spiritus Rector in dem Wasser völlig auflöslich ist, so geschieht es, daß das Wasser, welches man zum Destilliren der wesentlichen Oele nehmen muß, sich einer großen Menge dieses Geistes bemächtiget, und sich sogar mit selbigem sättiget. Es wird auch ein solches Wasser mit dem Geruche der Pflanze außerordentlich angeschwängert; welches aber auf Kosten der Menge des Oeles geschieht.

Es folgt hieraus: erstlich, daß man sehr übel verfahren würde, wenn man bey dieser Destillirung mehr Wasser, als nöthig ist, darzu nehmen wollte, und zweytens, daß man sehr gut thut, das mit dem Oele übergegangene Wasser aufzuheben, um es in der Folge statt des gemeinen Wassers zu ähnlichen Destillirungen anzuwenden.

Dieses

sches Oel ungemein mild ist und von dem brennenden Geschmacke des Pfeffers gar nichts äußert. (S. Gaubius Adverf. var. argum. p. 55 sqq.)

Dieses Wasser ist nicht nur mit dem Grundstoffe des Geruchs der Pflanze stark angefüllet, sondern es enthält auch überdieß eine ziemlich beträchtliche Menge von dem feinsten Theile des wesentlichen Oeles. Von diesem erhält es auch sein milchichtes Ansehen. Dieser Antheil von Oel bleibt bisweilen sehr lange vermittelst des Spiritus Rector in dem Wasser schweben und halb aufgelöset: allein es scheidet sich allezeit in der Folge eine gewisse Menge desselben, die man sammlen kann. q)

Die

q) Es giebt noch eine andere merkwürdige Veränderung, welche die wesentlichen Oele alsdenn leiden, wenn sie lange ungestört stehen, aber so verwahret werden, daß sie ihren riechbaren Geist nicht verdunsten können. Man findet selbige nämlich alsdenn entweder ganz oder zum Theil geronnen und sogar oft zu durchsichtigen brüchigen Krystallen angeschossen, welche noch wie das Oel riechen und schmecken, in mäßiger Wärme zerfließen, in der Kälte wieder hart werden, entzündbar sind und im Feuer verrauchen und sich im Weingeiste auflösen. Einige von diesen Oelkrystallen lösen sich im Wasser auf, andre nicht. Die unförmlichen geronnenen Klumpen, die sich im Wasser nicht auflösen, scheinen nichts anders als ein geronnenes Oel zu seyn, wohin z. B. Heyers Fenchelkampher gehört. (S. Crells chym. Journal Th. III. S. 102.) So geronnen sahe auch ein bereits verstorbener Freund von mir, Herr Gürthler, ein lange gestandenes Cascarillenöl. Die krystallinischen und im Wasser unauflöslichen Massen scheinen ein Kampher zu seyn. Hierher gehört der Kampher, der in dem aus der Wurzel des Zimmtbaumes destillirten sogenannten Kampheröle sich finden soll, der aber in der hiesigen Apotheke, wo er aufbewahret werden sollte, nicht zu finden war. (S. Buchholz zu Gaubius Entw. S. 111.) Die im Wasser auflöslichen Oelkrystallen endlich sind ein wahres wesentliches Salz. Dergleichen Salz hat Slare im Zimmtöle, (s. Phil. Transact. To. III. p. 362.) worinnen ich ebenfalls ein Salz und zwar in der hallischen Waisenhausapotheke gesehen, Gaubius im curassavischen Pommeranzenöle, (s. dessen Adversar. var. arg p. 27 sqq.) Wiegleb im Muscatenblüthöle (s. dessen Anm. zu Vogels Lehrsätzen der Chymie S. 219.) wahrgenommen und beschrieben. Diese wesentlichen Salze der ätherischen Oele sind

 spröder

Die wesentlichen Oele sind überhaupt die entzündlichsten unter allen Oelen, weil sie die flüchtigsten sind, und weil sich selbige am leichtesten in Dämpfe verwandeln.

Sie vereinigen sich mit den Säuren leichter als die nicht flüchtigen milden Oele, und vornämlich leichter als die fetten Oele. Sie erzeugen mit diesen Säuren harzichte Gemische, oder sie entzünden sich mit selbigen, nachdem es die Natur und die Stärke der Säure mit sich bringt. r)

Sie vereinigen sich weit schwerer als die nicht flüchtigen milden Oele mit den feuerbeständigen Alkalien, und erzeugen mit denselben eine besondere Art von Seife, welche man Starkeyische Seife nennt.

Es giebt ziemlich beträchtliche Unterschiede zwischen den verschiedenen wesentlichen Oelen. Ohnerachtet sie überhaupt insgesammt im Stande sind, bey dem Grade der Siedehitze des Wassers überzugehen, so giebt es doch einige, von denen man eine grössere Menge erhält, wenn man dem Wasser einen etwas grössern Grad der Wärme mittheilt

spröder als Kampher, lösen sich im Wasser ohne sich zu trüben, ingleichen im Weingeiste auf, lassen sich ohne Brandgeruch, ohne Knistern, ohne Flemme, Funken, Kohlen Asche oder hinterlassene Flecke auf einem über Kohlen erwärmten silbernen Löffel ganz verflüchtigen und in ihrem Dampfe durch brennenden Schwefel nicht anzünden. Bey verschiedenen Oelen, worinnen durch Stehen solche feste Klumpen oder Krystallen entstanden sind, ist es noch nicht ausgemacht, ob sie ein Kampher oder ein Salz gewesen. Ich selbst war in einer solchen Ungewißheit wegen derjenigen festen Blätterchen, zu welchen ich das Oel aus bittern Mandeln habe anschießen sehen, wovon mir Herr Daries, als dessen Verfertiger und mein damaliger Zuhörer, etwas weniges in einem kleinen Gläschen verehret hatte. Es war aber derselben überhaupt so wenig, daß sich keine Prüfung damit bequem anstellen ließ. Nachher habe ich, als ich es selbst verfertiget aufgehoben, gefunden, daß es nur geronnene Oeltheilchen waren. Man sehe auch Morell in Crells Ann. 1787. I. 342 f.

r) Von den sauren Seifen aus wesentlichem Oele s. den Artikel saure Seifen.

theilt. Man gelangt hierzu durch die Vermischung einiger Salze mit diesem Wasser; es müssen aber diese Salze auf das Oel keine Wirkung äußern können. Ein dergleichen Salz ist z. B. das Kochsalz.

Die meisten von diesen Oelen haben eine eigenthümliche Schwere, welche geringer ist als die vom Wasser. Sie schwimmen daher auf der Oberfläche desselben. Nichtsdestoweniger giebt es aber doch auch einige, welche schwerer sind und zu Boden fallen. Diese Eigenschaft besitzen die meisten von denen, welche man aus den gewürzhaften Pflanzen warmer Länder, z. B. aus den Nelken, dem Zimmte u. s. w. erhält. Es ist aber dieses doch keine allgemeine Regel. Insonderheit ist die Anbringung einer etwas stärkern Hitze bey diesen schwerern Oelen vortheilhaft. Die trockenen, holzichten und dichten Materien erfordern auch, wenn sie alle ihr wesentliches Oel hergeben sollen, die Beyhülfe der Zertheilung und die einige Tage vor dem Destilliren anzustellende Einquellung. s)

s) Noch will ich hier einer andern Bereitungsart der wesentlichen Oele gedenken, die Lemery Cours de chym. II. c. 7. Ludolf in seiner vollständ. Einl. in die Chymie und Scheffer in seinen chymischen Vorlesungen §. 220. angeben, und die Herr Bergmann (in der Anm. zu dieser Stelle) alsdenn für sehr nützlich hält, wenn man im Kleinen und in der Eile etwas von einem wesentlichen und aufrichtigen Oele nöthig, aber keinen Zugang zu einem eingerichteten Laboratorium hat. Es ist nämlich die Art, Oele unterwärts zu destilliren. Man legt auf ein großes Glas eine reine Leinwand, drückt sie in der Mitte etwa einen Zoll tief herunter, bindet sie sodann um das Glas mit einem Faden feste, drückt hierauf diese Leinwand vermittelst eines stahldrathnen Ringes so tief hineinwärts als möglich, und legt nun das Gewürz, welches man destilliren will, darauf, bedeckt es mit einigen Blättern Papier, diese aber mit einem dünnen Eisenbleche, worauf man zwey Zoll hoch Sand streuet und auf selbigen glüende Kohlen legt, dabey aber das Feuer so regiert, daß man das Blech noch immer gut mit den Händen anfassen kann. Auf diese Art geht zuerst das

Die Consistenz der wesentlichen Oele ist ungemein verschieden. Einige, wie z. B. das Terpenthinöl, das Sassafrasöl, das Citronenöl u. d. sind sehr flüssig und beweglich; andere, wie das Anis- und Rosenöl, haben von Natur viel Consistenz, und gerinnen sogar, wenn sie nicht einen gewissen Grad von Wärme leiden.

Ohnerachtet die Schwere und die Consistenz der wesentlichen Oele wahrscheinlicher Weise, so wie überhaupt auch alle übrige Unterschiede, die sich unter ihnen finden, von dem Zustande ihrer Säure herkommen, so scheinen sie doch beyde nicht von einander abhängig zu seyn. Denn es giebt einige, welche zugleich sehr fein und sehr schwer sind, da indessen andere sehr leicht und doch dicke sind. Das Sassafrasöl, welches sehr flüssig ist, ist nichtsdestoweniger schwerer als das Wasser. Das Anisöl hingegen, dessen Consistenz bis zum Gestehen geht, schwimmt beständig auf dem Wasser.

Eine beträchtliche Verschiedenheit findet sich in Rücksicht der Menge von den wesentlichen Oelen, welche man aus den verschiedenen vegetabilischen Stoffen erhält. *) Einige

Wasser und dann auch das wesentliche Oel hinunter in das Gefäß, und es zeigt im Geruche nichts Brennzlichtes. Ein auf diese Art bereitetes Nelkenöl sieht dick und fett aus und riecht nicht übel, aber sehr stark. Müllers Art, wesentliche Oele ohne Destillation zu erhalten (s. dessen und Schweizers Streitschr. de ol. ess. absque destill. praepar. Giess. 1756.) bestehet darinnen, daß man die Vegetabilien mit der Naphtha Vitrioli drey oder vier Tage lang digerirt und alsdenn mit fünfmal so viel kaltem Wasser übergießt, da sich denn das Oel scheidet; allein diese wesentlichen Oele halten Aether und auch einiges durch ihn aufgelößtes Harz der Vegetabilien. Mit dieser kömmt auch Geoffroys Art überein, diese Oele durch Alcohol zu scheiden. Jener wesentlichen Oele, die man durchs Auspressen erhält, ist oben gedacht worden.

*) Ueber die Menge des wesentlichen Oeles, das man aus verschiedenen Vegetabilien erhält, kann man die Tabelle, welche in

Einige, wie der Sadebaum, der Terpenthinbaum, und die meisten andern balsamischen und harzigen Bäume, geben eine große Menge von selbigem. Andere, wie die Rosen, geben kaum eine merkliche Menge; es giebt endlich auch einige, woraus man ganz und gar keines erhält, ohnerachtet sie an Spiritus Rector sehr reich sind, und vielen Geruch von sich geben. Aus dieser Anzahl sind die Lilien, die Tuberosen und der Jasmin.

Man braucht die wesentlichen Oele in der Malerey,*) in den abgezogenen geistigen Wassern, deren man sich bey Tische bedient,†) in den abgezogenen Wassern für den Nachttisch der Frauenzimmer,‡) zu wohlriechenden Dingen,§) und in der Heilkunst. Da sie insgesammt sehr wirksam sind, so läßt man selbige innerlich nur in kleiner Dosis nehmen, z. B. zu einem bis vier oder fünf Tropfen. Man vermischt sie aus diesem Grunde mit Zucker in Form eines

in Lewis neuem engl. allgem. Dispensatorium Th. II. S. 284 ff. zu finden, und aus Sala, Tachenius, Hombergs Lemery's, Hoffmanns, Heisters, Geoffroy's, Neumanns, Cartheusers, Teichmeyers, Marggrafs, Vogels, Dehnens und Lewis Beobachtungen und Schriften gesammlet worden ist; ingleichen Spielmanns Instit. Chem. exp. 66. p. 214. Crells chem. Journ. Th. III. S. 5 ff. und Bindheims Beyspiele in Crells Ann. 1788. II. 488 ff. nachsehen.

*) Vorzüglich gehört hierher das Spicköl (O. lavandulae Spicae L.), welches die Hirten in Languedoc und Provence auf freyem Felde aus den wild wachsenden Lavendel destilliren. S. De Machy Lab. im Groß. I. 254 ff.

†) Hier wird vornehmlich, Zimmt- Nelken- Cedro- Citronen- Limonien- Bergamotten- Pomeranzenschaalen, und Pomeranzenblüthenöl, welches letztere Oleum s. Spiritus Neroli genannt zu werden pflegt, gebraucht. S. Demachy und Düboisson Liqueurfabrikant. II. 228. 236. 246. 255. 268. u. s. w.

‡) S. Demachy Lab. im Gr. I. 217—224. Baume' Elem. de Phar. p. 352 sqq.

§) S. *Dict. des arts et des métiers* art. *Parfumeur* III. 115 sqq.

Oelzuckers, oder mit andern Arzneymitteln in Latwergen und Pillen.

Als entzündliche und flüchtige Substanzen haben diese Oele überhaupt die Eigenschaft, auf die Nerven zu wirken, und zuweilen die unordentlichen Bewegungen derselben zu besänftigen. In dieser Absicht verordnet man sie als hauptstärkende und krampfstillende Mittel bey convulsivischen und hysterischen Zufällen.y) Sie sind über dieses erweckende, schweißtreibende und stärkende Mittel. Alle giftbrechende, Haupt- Nerven- und Magenstärkende Mittel, zu denen gewürzhafte Vegetabilien kommen, haben ihre Kräfte bloß von den in diesen vegetabilischen Körpern enthaltenen wesentlichen Oelen. Eben dieses gilt von allen gewürzhaften und geistigen Wassern, die man in der Arzneykunst anwendet.

Man gebraucht auch in gewissen Fällen die wesentlichen Oele äusserlich zur Stärkung, zur Beruhigung schmerzhafter Krämpfe in nervichten und fleischigen Theilen, und zur Auflösung und Zertheilung scharfer Säfte, welche ohne merkliche Zeichen einer Entzündung Schmerz verursachen. In allen diesen Fällen, wo man die wesentlichen Oele äusserlich anwendet, ist es höchst nothwendig, daß man sie nicht allein anbringt, weil sie sehr ätzbar sind. Sie würden zuverläßig Röthe, Schmerz, oft sogar Entzündung, rosenartige Geschwülste hervorbringen und die Gegend wund machen. Sie sind eine Art von blasenziehenden Mitteln. Das beste Mittel, diese Uebel zu vermeiden, ist dieses, daß man sie mit einer genugsamen Menge von Fett oder von fetten milden Oelen vermischt, um flüssige Salben und Pommaden daraus zu machen, welche man in die kranken Theile einreibt.z)

Die

y) In so ferne diese Zufälle von einer zu wässerigen Beschaffenheit und von einem zu langsamen Umlaufe des Blutes herrühren. Pörner.

z) Man wendet die wesentlichen Oele, vorzüglich das Nelkenöl,

Die wesentlichen Oele, welche man aus den seltenen und theuren Stoffen nur in geringer Menge erhält, müssen nothwendiger Weise selbst sehr theuer seyn. Sie sind aus diesem Grunde der Verfälschung sehr unterworfen. Die meisten chymischen Bücher geben die Art, wie diese Verfälschungen gemacht werden, ingleichen auch die Mittel selbige zu erkennen, weitläuftig an. Ich werde daher hier nur das Wichtigste hiervon kürzlich sagen.

Die wesentlichen Oele können durch die Vermischung mit irgend einem fetten geruchlosen Oele, mit Weingeist, oder mit irgend einem andern gemeinen und wohlfeilen wesentlichen Oele verfälscht werden. Wer die Eigenschaften dieser verschiedenen Substanzen kennt, kann alle diese Betrügereyen leicht entdecken. Da die fetten Oele weder flüchtig noch trocknend sind, so muß ein Tropfen eines zu untersuchenden wesentlichen Oeles, wenn man ihn auf Papier bringt, bey einer gelinden Wärme verfliegen, und auf dem Papier weder Fett noch Durchsichtigkeit zurücklassen, im Fall das wesentliche Oel nicht mit fettem Oele vermischt ist. Man kann auch diese Vermischung durch Weingeist entdecken. Ein Tropfen eines mit keinem fetten Oele vermischten wesentlichen Oeles muß sich, wenn er in den Weingeist gethan wird, in selbigem ganz auflösen; und hingegen wird ein Theil davon unaufgelöst zurückbleiben, wenn dieses Oel mit einem fetten Oele vermischt ist. Denn dieses letztere ist in dem gedachten Auflösungsmittel unauflöslich.

Die Vermischung des Weingeistes mit einem wesentlichen Oele verräth sich durch hinzugesetztes Wasser. Dieses Wasser wird alsdann milchicht, weil sich der Weingeist, um sich mit eben diesem Wasser zu vereinigen, von dem wesentlichen Oele loswickelt, und das sehr zart getheilte Oel schwebend, aber nicht aufgelöset zurückläßt. Dieses ge-

öl, auch äußerlich gegen den kalten Brand und die Beinfäule als fäulungswidrige Mittel und zur Beförderung des Exfolirens der Knochen an.

schiehet nicht, wenn das wesentliche Oel keinen Weingeist enthält. Es theilt sich zwar, wenn man es mit dem Wasser schüttelt, in sehr kleine Kügelchen, und macht das Wasser weißlicht: allein diese Kügelchen vereinigen sich geschwind wieder, und machen Massen von Oele, welche nach Beschaffenheit ihrer Natur entweder oben schwimmen oder zu Boden fallen.

Was endlich die Verfälschung durch ein anderes wesentliches Oel anbelangt, so ist dieselbe am schwersten zu entdecken, weil diese Oele insgesammt ähnliche Eigenschaften besitzen. Da inzwischen die gemeinen wesentlichen Oele alle aus terpenthinartigen Substanzen herrühren, und einen terpenthinichten Geruch haben, der weit langsamer vergeht als der Geruch der andern wesentlichen Oele, so kann man selbige gleichfalls erkennen, wenn man mit dem Oele, welches man untersuchen will, ein Papier oder eine Leinwand tränkt, und es geschwind abdampfen läßt. Der merkliche Terpenthingeruch, welcher auf der Leinwand (oder dem Papier) zurückbleibt, verräth diese Verfälschung.*) Oele;

*) Man kann es auch so erkennen, daß man eine Streife Papier in das Oel taucht, anzündet und gleich wieder auslöscht, da denn der Geruch des Rauches das Terpenthinöl verrathen wird. (S. Weigel Anm. zu de Morveau Anf. der Chym. Th. III. S. 261.) Schwerer oder vielmehr gar nicht ist derjenige Betrug zu entdecken, da Copaibabalsam oder Weinöl mit in die Blase gethan und dadurch das wesentliche Oel verfälscht wird; und vielleicht giebt es kein anderes Mittel dies ausfündig zu machen, als eine dagegen gehaltene Probe eines wirklich ächten Oeles. Manchem wird auch durch Kupfer eine grüne oder blaue Farbe mitgetheilt, z. B. dem Cayeput- und Chamillenöle. Der Betrug verräth Vitriolsäure und blankes Eisen. Aechte Oele lösen den Kampfer, zum Theil auch den Phosphorus, das Lederharz und andre Harze, den Schwefel und den gerösteten Bernstein und Kopal, ingleichen auch den Bleyzucker auf; sie zersetzen die Goldauflösung und bemächtigen sich des Goldes. Mit Zucker, Schleime, Eyerdotter oder Weingeiste werden sie dem Wasser mischbar. Die Verwandschafts-

tafel

Oele; ihre Anzündung durch Salpetersäure. Oleorum incensio per acidum nitrosum. *Inflammation des huiles par l' acide nitreux.* Inflammation of oils by nitrous acid. *Infiammazione degli oli coll' acido nitroso.* Die lebhafte und glänzende Entzündung, welche die Vermischung der sehr starken Salpetersäure in den meisten Oelen veranlaßt, ist eine von den erstaunlichen Erscheinungen, welche selbst bey Leuten, die von der Naturlehre und von der Chymie nicht die geringste Kenntniß und zur Betreibung dieser Wissenschaften gar keine Neigung haben, Bewunderung erregt. Mit desto mehrerm Rechte haben die Chymisten auf diese besondere Wirkung ihrer Aufmerksamkeit verwendet, seitdem sie dieselbe beobachtet hatten. Glauber, Borrichius, Tournefort, Homberg, Rouviere, Dippel, Hoffmann, Geoffroy und Rouelle sind diejenigen, welche in dieser Materie am meisten gearbeitet haben. Diese Chymisten haben nach und nach das Mittel gefunden, verschiedene Oele anzuzünden, und ihr Verfahren in ihren Schriften bekannt gemacht.

Borrichius, ein dänischer Chymist, hatte in den Actis Hafnienfibus auf das Jahr 1671 p. 133. angezeigt, daß man das Terpenthinöl durch die Vermischung mit Salpetersäure anzünden könnte. Da man aber zu den damaligen Zeiten diese sehr concentrirte Säure wenig kannte, so mislung dieser Versuch des Borrichius den mehresten Chymisten, die ihn wiederholen wollten.[b]) Um das Jahr 1700 gelang es dem Herrn Tournefort, das Saffrasöl anzuzünden. Homberg meldet in den Abhand-

tafel des Herrn Bergmanns giebt für die wesentlichen Oele den Aether, den Weingeist, die fetten Oele und den Schwefel an; jedoch ist die Ordnung dieser Verwandschaften noch nicht genau bestimmt.

b) Unter die ersten Beobachter dieser merkwürdigen Erscheinung gehöret auch Fr. Slare. S. Philos. Transact. Vol. III. p. 358. no. 213. und Crells chem. Arch. I. 105.

lungen der pariser Akademie, c) daß er das Terpenthinöl mit der Salpetersäure angezündet habe; er verlangt aber, daß dasselbe dicke sey. Rouviere zündete mit eben dieser Säure im Jahre 1706 das brennzlichte Oel aus dem Franzosenholze an, und sein Versuch machte vieles Aufsehen, weil selbiger weit leichter von statten geht als andere, weil ferner diese Entzündung etwas sehr glänzendes zeigt, und weil sie etwas mehr in die Augen fallendes mit sich führt, indem sich mitten aus der Flamme ein schwarzer lockerer und schwammiger Körper von einer beträchtlichen Größe heraufdrängt, welcher, wie man sehen wird, nichts anders als der dickste Theil des während der Entzündung verfeinerten und verbrennten Oeles ist.

Man hielt sich ziemlich lange Zeit an diese Entzündung des Oels von dem Franzosenholze, und zeigte sie bey chymischen und physischen Vorlesungen den Studierenden und Liebhabern dieser Wissenschaft, bis Friedr. Hoffmann, d) ein deutscher, und Geoffroy, e) ein französischer Chymist, nach Anstellung sehr zahlreicher Versuche, in dieser Materie zu gleicher Zeit entdeckten, daß die rauchende Salpetersäure mit Beyhülfe der concentrirten Vitrolsäure die Entzündung der Oele, und insonderheit die Entzündung des fast vergessenen Terpenthinöles unendlich besser zu Stande brächten. Herr Rouelle nahm hierauf diese Arbeit von neuem vor, und gab im Jahre 1747 eine Abhandlung f) voller Versuche heraus, woraus erhellet, daß man durch die Salpetersäure alle wesentliche Oele, das Terpenthinöl mit eingeschlossen, und sogar diejenigen

von

c) Auf das Jahr 1701. S. 129. und in Crells chem. Arch. II. 250.

d) Obs. phys. chym. Lib. II. Obs. 3.

e) Mem. de l'Ac. Roy. des Sc. de Paris 1726. p. 95. und in Crells N. Arch. III. 89.

f) S. Mem. de l'Acad. Roy. des Sc. de Paris 1747. p. 43 sqq.

von den durchs Auspressen erhaltenen milden Oelen anzünden könnte, welche sich zu verdicken und geschwind zu trocknen geneigt sind; dergleichen Oele das Nuß- Lein- und Hanföl sind, woferne nur die Säure concentrirt genug ist. Endlich hat eben dieser Chymist entdeckt, daß man auch diejenigen milden Oele anzünden kann, welche am wenigsten geneigt sind zu trocknen, d. i. die fetten Oele. Man muß aber, um hierbey zum Zwecke zu kommen, daß von Hoffmann und Geoffroy angezeigte Hülfsmittel, nämlich die Beymischung von einer starken Vitriolsäure, gebrauchen. Dieses macht die Aufgabe völlig allgemein, weil es, da diese letztgedachten Oele am wenigsten entzündbar sind, wahrscheinlicher Weise kein einziges Oel giebt, welches man nicht durch die Vermischung dieser Säuren anzünden könnte.

Herr Rouelle hat auch in der eben angeführten Abhandlung bemerket, daß man weit sicherer bey allen diesen Versuchen mit der Hervorbringung einer Flamme zu Stande kommen werde, wenn man zu wiederholten Malen die Salpetersäure darauf gießt, und es allezeit auf den Theil des Oeles bringt, welchen die ersten Antheile von Säure verdickt, erhitzt und getrocknet haben. Vermöge dieser Entdeckungen ist also die Anzündung der Oele durch die Säuren vorjetzt ein sehr leichter chymischer Versuch. Um eine jede Art von Oelen anzuzünden, muß man aber Folgendes beobachten:

Alle wesentliche Oele, und sogar die milden trocknenden Oele, können durch die Salpetersäure allein angezündet werden, wenn nur das Gefäße, in welchem das Anzünden vor sich gehen soll, die gehörige Größe und Gestalt hat, die Salpetersäure sattsam concentrirt ist und eine genugsame Menge von Säure und Oele zum Versuche gebraucht wird. Das Gefäße muß weit genug, z. B. ein kleiner Napf oder ein Theeköpfchen, seyn. Die Salpetersäure muß, wenn alles recht gewiß von Statten gehen soll,

so

so concentrirt seyn, daß ein Fläschchen, in welches gerade eine Unze Wasser geht, von dieser Säure nur alsdenn vollgefüllt werde, wenn man eine Unze, vier Quentchen und zwey Scrupel in selbige gegossen hat. Es war dieses die stärkste, deren sich Herr Rouelle bediente. Endlich muß man von dieser Säure eine Unze und eben so viel von dem Oele nehmen, welches man anzünden will; wiewohl es auch, nur nicht so sicher, mit geringern Mengen gelinget. Man gießt das Oel in das Gefäß, das zur Anzündung bestimmt ist. Man befestiget an das Ende eines Stabes das kleine Gefäß, welches die Salpetersäure enthält, damit man nicht dem Herumspritzen der Vermischung ausgesetzt sey, wovon ein Theil aus dem Gefäße heraus und zuweilen ziemlich weit hinweggeworfen wird. Man gießt mit einem Male die Hälfte oder zwey Drittel von dieser Säure hinein. Es entsteht sogleich wegen der Gegenwirkung der zwey Feuchtigkeiten ein beträchtliches Aufwallen. Das Oel wird schwarz und dick, und zuweilen entzündet es sich. Erfolgt diese Entzündung binnen vier oder fünf Secunden nicht, so gießt man auf den Theil, welcher am dicksten und trockensten zu schein scheint, die übrige Salpetersäure, und dann wird es selten fehlen, daß sich die Vermischung nicht entzünden sollte.

Was das Mandel-, Oliven-, Rüb- und andere fette Oele anbetrifft, so hat man selbige bis jetzt durch die blosse Salpetersäure nicht anzünden können.ff) Man kann aber

ff) Herr Spielmann (Instit. Chem. §. 70. p. 166.) konnte ausser der Cacaobutter, dem ausgepreßten Muscatennußöle, dem Beennußöle, und dem Hanf- und Eyeröle, selbst das Anis- und Fenchelöl, das er selbst bereitet hatte, mit dieser Säure nicht anzünden. Das Bernsteinöl entzündet selbige ebenfalls nicht, giebt aber mit ihm eine gelbe nach Biesam riechende harzichte Masse, die sich im Weingeiste auflöset und im Destillirfeuer ein säuerliches Phlegma und ein schaumichtschmieriges Wesen, welches beydes wie Biesam roch, ingleichen ein wie das Dippelische riechendes Oel nebst einer feuerbestän-

aber dieses nach Herrn Rouelle Entdeckung bewerkstelligen, wenn man diese Oele Anfangs zu gleichen Theilen mit der concentrirten Vitriol- und Salpetersäure vermischt. Das Aufwallen ist nicht so geschwind und nicht so stark als bey den vorigen Vermischungen. Wenn es aber in der größten Stärke ist, so bringt man an den Ort, welcher der dickste zu seyn scheint, einen neuen Antheil reiner Salpetersäure, die man zu dieser Absicht immer bey der Hand haben muß. Es entzündet sich alsdenn die Vermischung gemeiniglich. Allein die Entzündung ist allezeit minder stark und minder lebhaft, als bey allen andern Arten von Oelen.

Ohnerachtet diese Erscheinungen erstaunend sind, so ist doch die Theorie davon sehr einfach. Alle Oele enthalten Brennbares als einen ihrer Bestandtheile. Die Salpetersäure enthält ebenfalls dergleichen. Daher rührt die große Wirkung, welche diese beyden Arten von Substanzen wechselsweise auf einander haben. Die bey ihrer Gegenwirkung entstehende Hitze ist so beschaffen, daß sie bis zum Glüen geht; und da das Oel und auch die Salpetersäure entzündlich sind, g) so muß eine Anzündung dadurch entstehen. h) Rouellens Wahrnehmungen zufolge scheint es

beständigen schwarzglänzenden Masse gab. (S. Marggraf chym. Schr. Th. I. Abh. XV. No. 2.) Das Steinöl hingegen, welches sonst so viel ähnliches mit dem Bernsteinöle hat, soll nach Herrn Schönwalds Bemerkung zwar ebenfalls durch die Salpetersäure einen geringen Biesamgeruch erhalten, aber doch nie zu einem festen Harze werden, sondern ein flüssiges Oel bleiben. (S. Hagen Lehrb. der Apothekerk. S. 551 f.) Herr Reinick (diss. sistens momenta quaedam de moscho naturali et artefacto Jen. 1784. 4. p. 25.) bekam mit dem Steinöle ebenfalls kein Harz, sondern eine milchweisse Flüssigkeit, welche einen schwachen Biesamgeruch hatte.

g) Die Salpetersäure ist an und für sich nicht entzündlich, selbst da nicht, wenn sie, wie im Salpetergas, bereits mit einer gewissen Menge von Brennbarem vereiniget ist.

h) Verdünnte Salpetersäure mit wesentlichen Oelen gemischt und

es gewiß zu seyn, daß die Gegenwirkung stärker wird und die Entzündung sicherer erfolgt, wenn die Salpetersäure auf den Theil des Oeles, welcher bereits entweder durch

und digerirt, verdickt selbige zu harzichten Massen, von bitterm Geschmack. Veranstaltetes Aufwallen solcher digerirten Mischungen bewirkt, daß aus der oben schwimmenden Feuchtigkeit, im Stehen sich Zucker- und auch wohl Aepfelsäure ausscheidet Wenige Tropfen rauchende d. i. an Brennstoffe und an Wärmestoffe reiche Säure in wesentliche Oele gegossen, veranlassen ein Aufsteigen dichter Salpeterdämpfe mit Verschluckung von Luft; und nach gemachter Anwärmung des Gemisches entbindet sich ein Luftgemenge welches aus Luftsäure, Salpetergas und entzündbarer Luft besteht. Wenige Tropfen von Terpenthinöl oder von einem andern wesentlichen Oele in rauchende Salpetersäure gegossen bringen unter starkem Aufbrausen reines Salpetergas hervor. (S Priestley über Luft II. 129 ff.) Salpeterdämpfe, in Oele geleitet, werden, mit Hinterlassung einer phlogistisirten Luft von ihnen verschluckt und färben, verdicken und verwandeln sie in harzichte Massen. (Ebend. III. 198 ff.) Wesentliche Oele, z. B. das Terpenthinöl, geben in nicht ganz vollen aber wohlverstopften Gefäßen aufbewahrt von selbst, noch mehr aber bey der Erhitzung, viel von einer entzündbaten Luft von sich (Priestley über Naturl. I. 277.); verschlucken aber auch Lebensluft und den athembaren Antheil der gemeinen Luft (Ebend. über Luft III. 88 ff.) Die Lebensluft besteht aus einem eigenen Grundstoffe und aus einer großen Menge Feuertheile; auch Salpeterdämpfe halten, wie alle Dämpfe, viele Feuer- oder Wärmestoffstheilen. Bey jeder Festwerdung einer Luft- oder dampfförmigen Substanz werden viele Feuertheilchen frey und es entsteht Erhitzung. Wenn man also beym Zutritte der athembaren Luft rauchende Salpetersäure mit einem wesentlichen Oele vermischt, wird mit Erzeugung einer Gerinnung eine jählinge starke Hitze hervorgebracht, welche die Entbindung einer Menge Brennstoff aus dem Oele zu brennbarer Luft befördert und im Fall sie kräftig genug ist, diese Luft anzuzünden, das ganze wesentliche Oel oder einen großen Antheil davon in Brand setzt, so daß nichts, als eine harzhaltige Kohle zurückbleibt. Bey diesem jählingen Verbrennen wirkt übrigens auch die, in der Salpetersäure als Bestandtheil vorhandene Lebensluft sehr mächtig mit.

durch die Salpetersäure allein oder durch die Verbindung derselben mit Vitriolsäure verdickt und vertrocknet ist, gebracht wird. Soll man aber wohl diesen verdickten und entwässerten Antheil von Oele als eine bloß kohlenartige Materie ansehen, und soll die Wirkung, welche die freye Salpetersäure auf sie hat, mit der Wirkung des Salpeters verglichen werden, welcher mit den wahren Kohlen verpuffet? Man wird sich hiervon schwerlich überzeugen, wenn man bedenket, daß auch die übrigens noch so concentrirte Salpetersäure, wenn sie durch keinen Grundtheil gebunden wird, auf jede Art von Kohle auch dann nur schwach wirkt, wenn diese Kohle gleich so stark, als man nur beliebt, erhitzt wird.

Was die Wirkung anbetrifft, welche die Vermischung der Vitriolsäure bey der Entzündung der Oele hervorbringt, so scheint hierinnen folgendes das Wahrscheinlichste zu seyn. Es ist gewiß, daß diese Säure diese Entzündungen beträchtlich begünstiget, weil sie eines Theils verursacht, daß diejenigen, die sich im strengsten Verstande mit der blossen Salpetersäure bewirken lassen, desto sicherer und in geringeren Gaben gelingen, und weil man andern Theils bis jetzt ohne ihre Beyhülfe gewisse Oele noch gar nicht hat anzünden können. Es scheint auf der andern Seite nicht weniger gewiß zu seyn, daß diese Säure, ohnerachtet sie eine sehr starke Wirkung auf die Oele hat, dennoch für sich allein keines anzünden kann. Herr Rouelle steht in Rücksicht dessen, weil die Vitriolsäure wesentlich stärker und besonders mit dem Wasser verwandter als die Salpetersäure ist, in der Meynung, daß sie die Salpetersäure dadurch geschickter zum Anzünden der Oele mache, weil sie selbige entwässere. Man hat auch in der That alle Ursache zu glauben, daß sie auf diese Weise diese Arten von Anzündungen erleichtere; hat aber nicht auch die Vitriolsäure eben so viele Verwandtschaft mit dem in den Oelen selbst enthaltenen Wasser, als mit dem Wasser, welches sich in der Salpetersäure befindet? und ist es nicht folglich wahrschein-

scheinlich, daß sie eben so sehr durch die Entwässerung der Oele selbst als durch die Entwässerung der Salpetersäure zu der Entzündung der Oele das Ihrige kräftig beyträgt?[i])

Oelzucker. Elaeosaccharum. *Oleosaccharum.* Oleosaccharum. *Oliozucchero.* Man giebt diesen Namen einem Gemische von Oel und Zucker, welche man mit einander zusammenbringt, um das Oel leichter in wässerige Feuchtigkeiten zu vertheilen. Der Zucker und alle zuckerartige Materien haben überhaupt eine etwas seifenartige Eigenschaft, und können folglich bis zu einem gewissen Puncte die erwähnte Wirkung leisten. Man verschreibt zuweilen die Oelzucker in den Recepten, um den Kranken den Gebrauch der wesentlichen und andern Oele desto mehr zu erleichtern.[k]) S. Oele und zuckerartige Säfte.

Offa, Bissen oder Kuchen, dan Helmonts. *Offa Helmontii.* Gateau de Vauhelment. Offa of Helmont. *Focaccia* or *Offa dell'Elmonzio.* So nennt man die weiße geronnene Substanz, welche bey der vorsichtigen und

i) Da sich schwerere, d. i. also dichtere und zu der harzichten Dicke nähere thierische Oele, ingleichen trocknende milde, welche also auch der harzichten Dicke näher stehen, ohne Vitriolsäure durch die rauchende Salpetersäure anzünden lassen, so scheint die Vitriolsäure, welche bey ihrer Versetzung mit rauchender Salpetersäure die Entzündung der nurgedachten Oele beschleuniget, die ausserdem schwerere Entzündung der leichtern ätherischen erleichtert und die sonst ganz unmögliche Entzündung fetter milder Oele bewerkstelligen hilft, diese ihre Wirkungen dadurch zu leisten, daß sie die Oele verdickt, ausserdem aber auch der Salpetersäure, die sie durch ihre Beymischung flüchtiger macht, (S. Priestley über Naturl. II. 199.) mehr Wirksamkeit und Eindringlichkeit zu verschaffen.

k) Auf das Loth weissen Zucker nimmt man meistens acht Tropfen ätherisches Oel. Manche reiben auch milde Oele, z. B. die Cacaobutter mit Zucker ab.

und langsamen Vermischung eines höchstgereinigten Weingeistes mit einem sehr concentrirten milden oder mit Säuren aufbrausenden flüchtigen alkalischen Spiritus entsteht. Von Helmont (de lithiasi. c. 3. §. 5.) scheint der erste Erfinder davon zu seyn. Der ätzende und der weinichte flüchtigalkalische Spiritus sind zur Erzeugung dieser Substanz ungeschickt. Ueber die Natur derselben sind die Meynungen der Scheidekünstler getheilt. Einige halten dieselbe für nichts anders als für ein mildes flüchtiges Alkali, welches dadurch, daß ihm das Wasser, wodurch es aufgelöset wurde, vermittelst des Weingeistes entzogen wird, in einer festen Gestalt zum Vorschein kömmt und in dessen Zwischenräumchen sich blos der Weingeist noch aufhält; andre wollen dieses Gemisch für eine Art von Seife ansehen, weil sie in dem Weingeiste etwas ölichtes suchen, daß sich mit dem flüchtigen Laugensalze zu einer Seife vereinigen könne. Meines Erachtens verdient die erstere Meynung deswegen den Vorzug vor der letztern, weil der Weingeist wirklich nicht ölicht ist, und weil auch das ätzende flüchtige Laugensalz keine dergleichen Seife hervorbringt, da doch sonst die ätzenden Laugensalze zur Bereitung der Seife die besten sind.

Helmonts Offa wird übrigens fast zu weiter nichts gebraucht; jedoch hat selbige der Herr von Rosenstein (Anweisung zur Kenntn. und Cur der Kinderkrankh. Gött. u. Gotha 1768. S. 403.) als ein Mittel in der englischen Krankheit zur Tilgung der Säure empfohlen. L.

Operationen, chymische. Operationes chemicae. *Opérations chymiques.* Chemical operations. *Operazioni chimiche.* Man belegt mit diesem Namen alle die, vermittelst schicklicher Werkzeuge, angestellten Behandlungen und Bearbeitungen der natürlichen Körper, wodurch man eine Veränderung in dem Zusammenhange ihrer Theile hervorbringt und die Zerlegung oder Zusammensetzung derselben entweder erleichtert oder wirklich erhält.

Man theilet dieselben in Rücksicht der Werkzeuge, deren man sich bedienet, in mechanische und in physische ein. Die mechanischen Operationen sind wiederum entweder trennende oder verbindende. Die Trennung leichterer Aggregate von schwerern durch das Schwingen, kleinerer von größern durch das Sieben oder Durchschlagen, die Scheidung zweyer flüssiger Substanzen von ungleicher Schwere vermittelst des Scheidetrichters, die Absonderung einer Füssigkeit von eingemischten gröbern Theilen vermittelst des Durchseihens, des Abschäumens und Abgießens; das Auspressen, die Verkleinerung zäher Körper durch Zerschneiden und Zerstoßen, oder härterer durch Feilen und Raspeln, ingleichen das Feinreiben oder Präpariren zerreiblicher Substanzen, das Körnen und die Tödtung des Quecksilbers, sind Beyspiele von trennenden mechanischchymischen Operationen; so wie das Vermischen mit und ohne Umschütteln, das Ueberstreichen, das Zusammenreiben und das Zusammenkneten flüssiger und fester Substanzen Beyspiele von den verbindenden mechanischchymischen Operationen abgeben.

In den physischchymischen Operationen, welche ebenfalls entweder trennende oder verbindende sind, theilet man entweder den festen Körpern eine flüssige Gestalt mit, wie in der Auflösung und in der Schmelzung, oder man giebt den flüssigen Körpern eine feste Consistenz, wie bey den verschiedenen Arten des Coagulirens oder Gerinnens, (s. Th. I. S. 801. Anm. *)) oder man verbindet zwey feste Körper mit Behaltung ihrer Gestalt mit einander, wovon das Kütten, Leimen, Löthen und Zusammenschweißen Beyspiele sind; oder man scheidet die flüchtigen trocknen oder feuchten Grundstoffe von den feuerbeständigen Bestandtheilen, entweder wie bey dem Sublimiren und Destilliren wegen der flüchtigen, oder wie bey dem Abdampfen und Calciniren wegen der rückständigen feuerbeständigen Theile; oder

man

man veranlaßt mit Beyhülfe der Luft und endlich eines bestimmten Grades von Wärme in besonders gemischten Körpern eine solche innerliche Bewegung ihrer Bestandtheile, durch welche, nach Verflüchtigung und Abscheidung von einigen dieser Bestandtheile, eine neue Verbindung der übrigen zu einer neuen Substanz erfolgt, welche einen ganz andern Geschmack und Geruch und eine ganz andere Farbe, Consistenz und Eigenschaft besitzt, als der Körper vor dieser erlittenen Behandlung hatte, welches man die Gährung nennt. Man sehe von den Untergattungen dieser Operationen und von der Art und Weise, wie man selbige gehörig veranstalten soll, die verschiedenen Artikel, wovon ihnen einzeln geredet worden ist. L.

Operment. S. Arsenik und Realgar.

Orlean. Orleana. *Roucou.* Der Orlean ist eine Art von dunkelrothem Teige, welcher aus den mit einer rothen zähen Materie umgebenen Kernen der Saamenkapseln eines amerikanischen Baumes, den man Bixa Orellana *Linnaei*, und im Französischen *Roucouyer* im Englischen Maucaw-tree; Roucou-tree; auf Brasilianisch Vrucu, auf Caraibisch Cochehuc oder Bichet oder *Achiote* nennt, bereitet wird. Man weichet diese Saamen welche einen veilchenartigen, unangenehmen, kopfeinnehmenden Geruch und einen bitterlichen etwas gewürzhaften und salzichten Geschmack haben, und in Amerika statt des Safrans den Ragouts und der Chocolade zugesetzt werden, nebst dem sie umgebenden rothen Leime in einem hölzernen Troge so lange mit Wasser ein, bis sich vermittelst einer, mit einem sehr üblen Geruch begleiteten Gährung und vermittelst des fleißigen Umrührens und Stoßens der Kerne die Farbe sattsam abgesondert hat. Man seihet hierauf die etwas dicke, rothe und stinkende Feuchtigkeit durch, und läßt sie einige Zeit lang über dem Feuer in einem Kessel sieden. Man sammlet den hierbey aufsteigenden dicken rothen Schaum in Becken und trocknet denselben unter be-

ständigem Umrühren über dem Feuer in andern Kesseln so lange ein, bis der dadurch entstehende Teig sich von dem Spatel, womit man umrührt, von selbst losbegiebt. Endlich läßt man diesen Teig an einem schattichten Orte erkalten und bildet aus demselben mit den Händen, die man mit Castoröl (Oleum ricini) bestrichen hat, Kugeln, die man in getrocknete Baumblätter einpacket und versendet; und eben dieses ist der Orlean.

Man braucht den Orlean in der Färbekunst, wo er schöne brand- und pommeranzengelbe Farben giebt, die aber nicht dauerhaft sind. (S. Pörner Vers. z. Nutzen d. Färbek. Th. III. S. 197. ff.) Ohne Zweifel ist die gährende Bewegung, welche er ausstehen muß, hieran mit Ursache. Wenigstens färbt derjenige Orlean weit stärker und besser, welchen die caraibischen Indianer ohne Gährung bereiten, indem sie den rothen Leim von den gedachten Saamenkernen blos durch Abreiben absondern. Auch der blassen Butter geben einige vermittelst des Orleans eine gelbere Farbe. L.

Orseille. Color purpureus e lichene rocellae et parello. *Orseille.* Die Orseille ist ein dunkelbläulichtrother oder purpurfarbener Teig, welchen man aus einer Art von kleingeschnittenen und mit Kalch und Harn gebeizten Moose bereitet. S. den Artikel Lackmustinctur. Man gebraucht dieselbe in der Färbekunst. Ueber ihre chymische Untersuchung und über die mancherley Farben, die man vermittelst derselben auf Wolle und Kattun erhalten kann, verdienen des Herrn Bergrath Pörners Versuche zum Nutzen der Färbekunst Th. III. S. 226. ff. nachgelesen zu werden. L.

P.

Papier. Charta. *Papier.* *Carta.* Paper. Auch bey der Bereitung des Papiers, eines in so vielen Absichten höchst nützlichen Products, fallen einige wirklich chymi-

chymische Arbeiten vor. Den Stoff des Papiers gewährt theils das Pflanzenreich, und zwar vorzüglich, theils aber auch das Thierreich. Ohne Zweifel kann man aus den mehresten Pflanzen dergleichen verfertigen,[1]) wie man denn sogar den Torf darzu benutzet hat; indessen ist es am vortheilhaftesten und gewöhnlichsten, sich darzu der Lumpen, d. i. der abgenutzten leinenen, hänfenen und baumwollenen Zeuge, als vegetabilischer Dinge, und zwar zu Schreibpapier, so wie zu dem Löschpapier der wollenen und seidenen abgetragenen Zeuge, als thierischer Substanzen zu bedienen; indem diese gedachten Materien durch die bereits erlittenen Bearbeitungen und Benutzungen zu derjenigen Veränderung weit geschickter sind, wodurch sie in Papier verwandelt werden sollen.

1) Die alten Egypter und Römer bereiteten ihr Papier aus der Schaale des Papierschilfes (Cyperus Papyrus L.) Die Art der Bereitung und die Unterschiede dieses Papiers giebt Plinius (H. N. XIII. 21—26.) an. Man brauchte es bis ins zehnte Jahrhundert unserer Zeitrechnung. Aber bereits im neunten kam im orientalischen Reiche das baumwollene Papier auf. (S. Montfaucon in Mem. de l'Ac. Roy. des Inscript. et belles lettres VI. 605 sqq.) Ueber das chinesische und japanische Papier sehe man de la Lande Kunst Papier zu machen in Schaupl. der K. u. H. I. 454—464. Hier findet man auch S. 443 ff. Nachricht von verschiedenen Pflanzen, welche zum Papier machen gebraucht werden können, worüber auch Guettard Mem. sur different part. des Sc. et arts To. I. Par. 1768. 4. p. 227 sqq. ingleichen Jac. Chr. Schäffers Vers. und Muster theils ohne Lumpen, theils mit einem geringen Zusatze derselben Papier zu machen Regensb. 1765. und dessen neue Vers. und Muster des Pflanzenreichs zum Papiermachen Ebend. 1766. 4. nachzulesen sind. Das Lumpenpapier, ohne Zweifel eine, das baumwollene Papier nachahmende Erfindung, die wir den Creutzzügen zu verdanken haben, war wie de la Lande a. a. O. 306. aus einer Stelle des Buchs wider die Juden von Peter Mauritius Venerabilis, der 1153. starb, schon im zwölften Jahrhunderte in den Abendländern bekannt und gebräuchlich.

Es muß aber aus diesen Dingen eine Art von flüssigem Teige oder Breye bereitet werden, welcher gehörig ausgedehnt und in solche dünne biegsame Blätter geformt werden kann, die man mit dem Namen des Papiers belegt.

Diesen Teig erhält man dadurch, daß man die Lumpen erstlich in großen steinernen Kufen oder gewölbten Kammern mit Wasser einweicht und in eine Art von Gährung oder Fäulniß gehen läßt. Das Wasser, welches man zu dieser Absicht gebraucht, muß helle, von allen salzichten, gypsichten, vitriolischen und schlammigen unreinen Theilchen frey, und durchaus nicht hart seyn, weil hierdurch nicht nur die Anfaulung der Lumpen verhindert, wenigstens erschweret, sondern auch der Reinigkeit des zu erhaltenden Papiers geschadet wird. Wenn man aber ein dergleichen reines und weiches Wasser nicht haben könnte, so muß das unreine und harte Wasser wenigstens vorher durch Weidenkörbe und Wasserkasten geleitet, und durch ein enges drähthernes Sieb geführet werden, damit es seine Unreinigkeiten ablege und geläutert werde. Je gleichförmiger die innere Beschaffenheit und die Größe und Dicke derjenigen Materien ist, welche in eine gährende Bewegung gehen sollen, um desto gleichförmiger pflegt auch diese Gährung vor sich zu gehen. Aus diesem Grunde müssen demnach die Lumpen sorgfältig ausgelesen, die ungleichartigen, gefärbten, unreinen und groben von den gleichartigen, ungefärbten, reinen und feinen geschieden, jede Gattung für sich zusammengehäuft, alle Nähte aufgemacht, die Fäden ausgezogen, die anhängende Unreinigkeit durch Abschaben, oder auch wohl durch Auswaschen und Bleichen hinweggenommen, und nur einerley Art von Lumpen in die Kufen oder in das Fäulungsgewölbe gebracht werden. Der Einfluß der Luft auf die gährenden Substanzen ist bekanntermaßen von der äussersten Wichtigkeit. Je gleichartiger man demnach diejenige Luft erhalten kann, in welcher die

Fäulniß

Fäulniß vor sich geht, und je mehr man die Faulbutten oder das Fäulungsgewölbe vor den Veränderungen der Witterung in Sicherheit stellen kann, um desto weniger wird man sich auch in Rücksicht desjenigen Zeitpunctes irren, in welchem diese Fäulung der Lumpen ihren gehörigen Grad erlangt hat. Eine zu frühzeitig unterbrochene Fäulung würde nur ein rothes, hartes, unreines und mühsamer auszuarbeitendes Papier, so wie eine ungleichförmige ein neblichtes und ungleiches Papier liefern; eine zu lange fortgesetzte hingegen einen merklichen Abgang an der ganzen Masse verursachen und der Weiße des Papiers nachtheilig seyn. Gemeiniglich gießt man anfänglich auf die in den Kufen oder in dem Fäulungsgewölbe befindlichen Lumpen, ohne selbige umzurühren, zehn bis zwölf Tage hindurch, und zwar täglich acht- bis zehnmal Wasser; man läßt sie hierauf zehn bis zwölf Tage lang stehen, ohne Wasser auf sie zu gießen, wobey man sie doch wendet und umrühret; und man läßt dieselben endlich noch zwanzig bis fünf und zwanzig Tage lang stehen, ohne sie umzurühren, oder Wasser hinzuzugießen. So gelangen sie denn zu dem gehörigen Grad der Fäulung, welchen man daraus erkennt, daß die Erhitzung so weit gestiegen ist, daß man die Hand nur einige Secunden lang in der Faulbutte erhalten kann.

Nachdem nun die Lumpen auf diese Art gehörig angefaulet sind, so werden sie zu kleinen Stückchen zerschnitten, die ohngefähr anderthalb Zoll breit sind, in steinernen Trögen gewaschen, und endlich auf besonders darzu eingerichteten Mühlen durch Hämmer (Stampfmühlen), oder durch zerstoßende und zermalmende Walzen (Holländer) zu einer anfangs nur zerfaseten Masse (Halbzeug), in der Folge aber zu einer völlig breyförmigen Materie (Ganzzeug) zerstoßen; bey welcher Arbeit das erst reichlicher, dann sparsamer hinzu geleitete und wieder abfließende Wasser nicht nur die etwa noch anhängenden Unreinigkeiten hin-

weg nimmt, sondern auch die Verkleinerung gleicher und feiner macht. Sowohl den Halbzeug, den man nicht sogleich zu Ganzzeuge verarbeitet und der, wenn er im Winter einfrieret, dadurch einen besondern Grad von Vollkommenheit erlangt, als den Ganzzeug, der sich nicht so gut wie jener bey warmer Witterung erhält, sondern alsdann leicht gelb und voller Würmer wird, verwahret man in bedeckten steinernen Trögen (Zeugkasten), worinnen er auf messingenen Drathgittern abtröpfeln und abtrocknen kann. Weil aber der Zeug hierbey sehr trocken und harte wird, so muß derselbe mit Wasser wiederum durcharbeitet, erweichet und verdünnet werden, worzu man sich einer gezackten Stange, oder der schaummachenden Walze, oder auch der Stampfen bedienet, welche Werkzeuge durch ein Mühlwerk getrieben werden. Wegen der Beschreibung aller der mechanischen Werkzeuge, welche man bey dieser und den übrigen Arbeiten der Papiermacherkunst gebrauchet, muß ich der Kürze wegen, und weil hier blos nur das Chymische dieser Kunst angezeigt werden kann, auf die Kupfertafeln, welche des De le Lande Papiermacherkunst beygefügt worden sind und hiernächst auf diejenigen Schriften verweisen, welche Herr Weigel in seinem Grundrisse der reinen und angewandten Chymie §. 1207. g. angeführet hat, zu deren Anzahl ich noch hier das Dictionnaire portatif des arts & métiers To. III. p. 89 ff. ingleichen des Herrn von Pfeifers Manuf. und Fabrik. Deuschl. Th. I. S. 456 ff. setzen will.

Wenn das Papier durchaus gefärbt seyn soll, so werden nicht nur schlechte befleckte und gefärbte Lumpen darzu genommen, sondern auch die Farbe selbst dem Zeuge in der Stampfmühle oder im Holländer zugesetzt. Man kann dieselben im Winter nicht machen, weil der Frost die Farbe verändert. Die Weiße des feinsten Papiers erhöhet man durch zugesetzte blaue Farbe, wodurch man zugleich das Gelbwerden desselben verhindert. In Holland scheint man

sich

sich hierzu der mit Wasser und weißer Stärke eingerührten Smalte zu bedienen, wie es unter andern die von Herrn Beckmann (Anleit. zur Technologie, Gött. 1780. S. 119.) darinnen bemerkte Spur von Arsenik wahrscheinlich macht. In Angoumois aber giebt man dem Papiere das bläulichte Ansehen durch eine Art von Berlinerblau, welches aber erst dem bereits zum Verarbeiten in der Bütte, einem walzenförmigen sehr weiten Fasse, fertig stehenden mit Wasser vermischten und, wie gewöhnlich, angeordneten Ganzzeuge zugesetzt wird.

Aus dieser Bütte schöpft man den mit Wasser bis zum Ansehen der Molken verdünnten Zeug vermittelst der Form, das ist, eines mit einem befirnißten Rahmen eingefaßten, sehr engen messingenen Drathgitters, durch dessen feine Zwischenräumchen das Wasser sogleich ablaufen, und auf dessen Fäden der rückständige Brey sich durch sanftes Hin- und Herschütteln gleichförmig vertheilen und zu einem Bogen vereiniget werden kann, den man nach sattsamer Abtröpflung über und zwischen Filze legt, und wenn hundert und ein und achtzig dergleichen Bogen zwischen hundert und zwey und achtzig solchen Filzen zu einem Pauschte angehäuft worden sind, um die meiste Feuchtigkeit zu vertreiben, preßt, sodann aus den Filzen heraus und von einander wegnimmt, und auf härenen oder aus den Bedeckungen der Kokusnüsse bereiteten Seilen, die man der Reinlichkeit wegen hierzu wählt, vollends trocknet.

Nach dem Trocknen ist das Lösch- und Druckpapier, dessen man sich auch in der Chymie zum Durchseihen bedient, völlig fertig. Das Schreibepapier hingegen wird in eine aus Käse, Schafbeinen, Leder oder Pergament mit Wasser bereitete und sattsam geläuterte Leimbrühe, die, weil sich sonst das Papier runzelt, nicht allzuheiß seyn muß, getaucht, damit seine saugenden Zwischenräumchen vollgefüllt und das Fließen der darauf zu schreibenden Buch-

staben verhindert werde. Man setzt entweder der Leimbrühe Alaun zu, oder man zieht auch das geleimte Papier durch Alaunwasser, damit man der Fäulniß des Leimes und dem Uebelgeruche begegne, welchen sonst das Papier davon erhalten würde. Dieses aber wird nach dem Leimen gepreßt, dann aufgehangen und getrocknet und endlich entweder vermittelst eines Glättsteines oder durch Hämmer geglättet. Zu Birmingham wird es nach dem Leimen noch mit einem feinen Firniß überzogen. Papier, worauf wichtige Urkunden geschrieben werden sollten, könnte mit Nutzen einigemal durch Galläpfelbrühe gezogen werden (Gmelin techn Chem. §. 993. f.)

Auf dasjenige Papier, welches nur auf einer Seite gefärbt erscheinen soll, wird die mit Gummiwasser vermischte Farbe auch nur auf einer Seite aufgetragen, nachdem es, ohne geleimt worden zu seyn, vorher mit Wasser angefeuchtet worden ist, damit es die Farbe um desto gleichförmiger annehme. Das auf einer Seite vielfärbig erscheinende oder so genannte türkische Papier wird ebenfalls ungeleimt und angefeuchtet auf einem wie Gallerte dicken Traganthschleime, auf dessen Oberfläche man blaue, gelbe, grüne und rothe Farben hingetröpfelt und vermittelst eines messingenen Drathkammes in gezahnte oder vermittelst einer Feder in bogenförmige Zeilen neben einander hin ausgedehnet hat, ausgebreitet, gegen die Farben gedruckt, herausgezogen, auf Leinen getrocknet, mit Seife überstrichen und mit dem Glättsteine geglättet. Zu der rothen Farbe wird das Florentinerlack, zur gelben das Operment, zur blauen der reine oder der mit Kreide versetzte Indig, und zur grünen Farbe die Vermischung von Blau und Gelb gebraucht. Alle diese Farben werden für sich allein mit Fischgalle vermengt und mit starkem Branntwein feingerieben.

Die Pappe, welches eine Art von dickerm Papiere ist, wird in die geformte und in die zusammengeleimte eingetheilt. Die geformte bereitet man aus unnützen Papie-

Papieren und Papierstreifen, die man ebenfalls in einen Brey verwandelt und auf eine ähnliche Art, wie den Papierbrey, verarbeitet. Die zusammengeleimte Pappe hingegen wird aus verschiedenen über einander oder auch auf geformte Pappe geklebten Bogen Papier, so wie die Spielkarten, bereitet.

Das unbrauchbar gewordene alte Papier, worauf gedruckt worden ist, hat Herr Claproth wieder zu Papier zu machen erfunden. Er empfiehlt dasselbe mit Walkererde, welche die Farben hinwegnimmt, auf der Stampfmühle zu halbem Zeuge, und sodann auf dem Holländer zu Ganzzeuge zu bearbeiten. Auch kann das Bedruckte vermittelst der Seifensiederlauge, welche die Buchdruckerschwärze und das Beschriebene vermittelst Säuren, welche die Dinte auflösen, wieder zu gutem Papiere gemacht werden, ist aber allezeit um etwas geringer, als es vor dem Bedrucken oder Beschreiben gewesen war. (Gmelin techn. Chem. §. 996.)

Aus den Abschnitten des Papiers, die man erst mit Wasser, dann nach dem Stampfen in Mörsel, in einer wässrigen Auflösung von Stärke oder arabischen Gummi kocht und sodenn ausdrückt, wird das sogenannte Papier maché bereitet, welches sodann in angeölten Formen zu mancherley Gefäßen gebildet, getrocknet mit einem Gemenge aus Lampenschwarz und Stärke überfahren und endlich überfirnißt wird. (Gmelin a. a. O. §. 997.)

Herr Faxe hat eine Art von Steinpapier erfunden, welches sowohl dem Feuer als Wasser widersteht. (S. Crells Ann. 1786. I. 331.) Man hat davon dreyerley Arten der Farbe nach; rothbraunes, gelbes und weißes. Mit dem Nagel läßt sich wenig davon abkratzen; auch zerbricht es eher als es zerreißt. Vom Wasser wird es durchdrungen, aber selbst von kochendem nicht zerstört. Man kann es zur Bedeckung der Häuser, Ueberziehung der Mauren; des Holzes und der Schiffe, zu Stuccaturarbeiten, zu Behältern für Schießpulver; u. s. w. gebrauchen.

Herr

Herr D. Antic de Servin (S. Crells Beytr. zu den chem. Ann. B. II. S. 336.) fand, daß das rothbraune von Säuren mit Aufbrausen angegriffen wurde. Die salpetersaure Auflösung welche $\frac{2}{3}$ unauflösbaren eisenschüssigen kalcherdigen (?) Sand zurücklassen soll, hielte Kalch und Eisen in sich. Mit Aetzsalze gab es eine Gallerte, welche mit Wasser aufgelöset und mit Säure vermischt, ein obenaufschwimmendes Oel absetzte. Verbranntes hinterläßt $\frac{56}{100}$ Rückstand, woraus die Salzsäure Eisen und Kalch auszieht, und der aus dem Salmiack im Abreiben das flüchtige Alkali entbindet. 526. Gran desselben geben im Destilliren an flüchtigem Alkali und dicken brennzlichen Oele 102.; an Kohle, welche bis zu 240 Gran Asche verbrannte, 348 Gran, und nächst dem viel brennbares Gas und Luftsäure. Die Erde des weissen und gelben ist weiß, und löset sich nach dem Brennen in der Salpetersäure fast ganz auf. Das gelbe scheint seine Farbe von dem Abkochen in Eisenvitriolauflösung zu haben; das obgedachte Oel aber brennzlichtes Heringsöl zu seyn. Herr d' Antic de Servin glaubt demnach, dieses Steinpapier, oder besser diese Steinpappe, bestehe aus einem Theile Oel, zween Theilen eisenschüssiger Erde und zween Theilen Papiermasse und empfiehlt es durch Zusammenleimen lieber als durchs Formen zu bereiten.

Schwedisches untersuchen zu können, bin ich noch nicht so glücklich gewesen. Aber nachgeahmtes Schlesisches habe ich geprüft und in dem weißgrauen von einem Oele nichts, an Kalcherde $\frac{40}{100}$ an Kieselsand und Ziegelmehle $\frac{35}{100}$ und an Halbzeuge $\frac{25}{100}$ gefunden. Die röthliche Art, die verloren gieng, ehe ich sie prüfen konnte, hält ohne Zweifel mehr Ziegelmehl und weniger Kalch. Im Grunde ist also das Steinpapier gewissermaßen eine mörtelhaltige Pappe.

Herr Piepenbring (S. Crells Ann. 1786. I. 423 ff.), welcher das gemeine Schreibepapier und das Holländische Briefpapier chymisch untersucht hat, erhielt aus 9. Loth von dem ersten an Wasser $2\frac{1}{2}$ Loth $41\frac{2}{3}$ Gran; an Säu-

re

re $\frac{1}{2}$ Loth $8\frac{1}{3}$ Gran.; an brennzlichten Oele $\frac{1}{2}$ Qu.; an Harze $1\frac{2}{3}$ Qu.; an Luft und andern verflogenen flüchtigen Wesen, 5 Loth; an Pflanzenlaugensalze 4 Gran; Kieselerde 2 Gran; Alaunerde 4 Gran und sonst noch an sandigem Wesen 50 Gran. und aus zehen Loth zween Scrupeln des andern an Wasser 3 Loth $1\frac{2}{3}$ Qu. Säure $2\frac{1}{3}$ Qu. brennzlichtes Oel $\frac{2}{3}$ Qu. Luft und andern verflogenen flüchtigen Wesen 5 Loth. Kobalderde 8 Gran; Alaunerde 6 Gran; Pflanzenlaugensalz 9 Gran, sandigen Wesen $1\frac{5}{15}$ Qu. Auch hat derselbe aus dem Papier mit Salpetersäure Zuckersäure ausgeschieden. L.

Papinianische Maschine. Machina, Olla, Catinus, Digestor *Papini. Digesteur de Papin.* Digestor of Papin. *Digestore del Papino.* So nennt man, seinem Erfinder, **Dionysius Papinus**, (s. dessen New digestor, Lond. 1681. 4. und die Fortsetzung dieser Schrift ebend. 1687. 4) einem Schüler des berühmten Boyle zu Ehren, ein walzenförmiges kupfernes inwendig verzinntes Gefäße, auf welches man vermittelst einer starken eisernen Schraube einen Deckel befestiget, nachdem man um den Rand derselben einen Ring von Pappe gelegt hat, um selbiges desto genauer verschließen zu können. Man kann in demselben das Wasser zu einem ungemein hohen Grade erhitzen und in kurzer Zeit die härtesten Körper erweichen und auflösen. Am sichersten wird es, damit es nicht zu leicht während der Erhitzung zerspringt, aus getriebenem Kupfer bereitet. (S. Mém. sur l'usage oec. du dig. de Papin donné au Public Par la Soc. des belles Lettres etc. de Clermond-Ferrand, 1761. 8. und im Auszug im Leipz. Intelligenzbl. 1763. no. XI. Art. 10. a.) Herr Wilke Svensk. Vetensk. Acad. Handl. 1773. und in Crells neuest. Entdeck. Th. I. S. 88.) hat es noch mehr zu ökonomischen Absichten eingerichtet. Auch verdient wegen der in diesem Gefäße vorgenommenen Versuche vorzüglich Herrn Zieglers Schrift de dig. Papini, Bas. 1768. 4. nachgelesen zu werden. L.

Pell-

Pelican. Pelicanus. *Pélican.* Pelican. *Pellicano.* Es ist ein aus einem einzigen Stücke bestehendes gläsernes Brennzeug mit einem tubulirten Helme oder Hute, aus welchem zwey einander entgegengesetzte und auf eine solche Art zurückgekrümmte Schnäbel herausgehen, daß sie sich wieder in den Bauch des Kolbens öffnen. Dieses Gefässe[m]) ist zum Besten einer ununterbrochenen Destillirung und Cohobirung, welche die Chymisten Circulirung heissen, ausgedacht worden. Es steigen auch wirklich die flüchtigen Theile derjenigen Substanzen, welche man in dieses Gefäße thut, in den Helm, und werden in der Folge genöthiget wieder in den Kolben zurückzukehren, und dieses erfolgt ununterbrochen und ohne daß der Laborante jemals genöthiget wird die Fugen der Gefäße aufzumachen und wieder zu verkleben.

Wiewohl also aus diesem Grunde der Pelican ein sehr bequemes Werkzeug zu seyn scheint, so ist es dennoch sehr wenig im Gebrauch, und wird jetzt sogar aus der Acht gelassen, weil entweder die neuern Chymisten nicht so viel Geduld als die ehemaligen zur Anstellung lange fortzusetzender Versuche haben, oder weil sie finden, daß zwey Phiolen, deren eine der andern zum Stöpsel dient, und die man Circulirgefäße (vasa circulatoria, *vaisseaux de rencontre*, circulatory vessels. *Vaß di rincontro*) nennt, eben diese Dienste leisten.

Perlsäure. Acidum perlatum. *Acide perlé.* Pearl-acid. *Acido perlato.* Diejenige Säure, welche in Hauptsalze an Mineralalkali[n]) gebunden und neben der Phosphorsäure auch im schmelzbaren Harnsalze zu finden ist, wurde von Herrn Bergmann Perlsäure genannt und bis auf nähere Prüfung für eine eigenthümliche Säure gehalten

m) S. dessen Abbildung in Wallerius phys. Chym. Th. I. t. II. f. 49. und Baumé erl. Experimentalch. I. t. 7. f. 2.

n) Diss. de Sale mirabili perlato. Regiom. 1740. 4.

ten.°) Es hat aber Herr Klaproth deutlich erwiesen, daß sie mit der Phosphorsäure die nehmliche sey.ᵖ) Man sehe übrigens in dem Artikel Salze den Zusatz zu dem Abschnitte schmelzbares Harnsalz. L.

Pflanzen. S. Naturreiche.

Pflanzenharze. S. Harze.

Pflanzenmilch. S. Milch, vegetabilische.

Pflanzensäfte. Succi plantarum. *Sucs de plantes.* Iuices of plants. *Sughi delle piante.* Man zieht aus verschiedenen frischen Pflanzen die Säfte, um die wesentlichen Salze daraus zu erhalten und anderer mehrerer Nutzungen in der Arzneykunst wegen, man mag dieselben nun, so wie sie sind, einnehmen lassen, oder sie in Syrupe und in Extracte verwandeln.

Die allgemeine Art, wie man diese Säfte gewinnt, bestehet darinnen, daß man die Pflanze in einem marmornen Mörsel stößt und sie hierauf (in einem leinenen Beutel) unter die Presse bringt. Es kömmt ein trüber und grüner Saft heraus, welchen man gemeiniglich, wie wir sogleich sagen werden, abkläret.

Nicht aus allen Pflanzen lassen sich die Säfte mit gleicher Leichtigkeit ausziehen. Einige enthalten auch, wenn sie frisch sind, so wenig davon, daß man genöthiget ist, wenn man sie stößt, etwas Wasser hinzuzusetzen, ohne welchen Handgriff man wenig oder gar keinen Saft auf der Presse erhalten würde. Andre können, ohnerachtet sie sehr häufig damit versehen sind, wegen der großen Menge von Schleim, welchen sie im Ueberflusse enthalten, keine gröfsere Menge geben. Denn dieser Schleim giebt ihrem Safte eine solche Klebrigkeit, daß ihn diese verhindert zu flies-

sen.

o) Op. III. 380 sqq.

p) S. Crells Ann. 1785. I. 238 ff.

sen. Auch diesen Pflanzen muß man, wenn man ihren Saft erhalten will, Wasser zusetzen. q)

Die

q) Es ist in Rücksicht derer Pflanzensäfte, welche man, um sie von den eingedickten zu unterscheiden, dünne zu nennen pflegt, zu merken, daß man solche nicht nur durch das Auspressen, sondern auch durch das Einschneiden und Zerbohren der Rinde aus frischen Vegetabilien erhält, wie z. B. den Birkensaft. Die ausgepreßten Pflanzensäfte werden nicht nur für sich als ein Gemenge der wirksamen Bestandtheile der Pflanze sogleich gebraucht, sondern auch einige derselben wegen der Krystallisirung des wesentlichen Salzes, daß sie enthalten, abgedampft, oder, um sie vor der entkräftenden Verderbniß zu schützen, entweder für sich zu Extracten, oder mit zugesetztem Zucker zu Syrupen und Conserven eingedickt, oder endlich auch unverändert als Auflösungsmittel anderer Substanzen, wie z. B. zur Auflösung des Eisens, der Quitten- und Aepfelsaft, angewendet. Man preßt demnach aus sehr verschiedenen Pflanzen und aus verschiedenen Theilen derselben Säfte aus, und dieses kann ohnmöglich auf einerley Weise geschehen. Frische Kräuter, die gehörig saftig sind, müssen vor dem Zerquetschen und Pressen mit Wasser gewaschen werden und dann wieder abtröpfeln; zähe und klebrige Wurzeln aber, wie die Alant- und Wallwurzel und fleischichte Früchte, die etwas hart sind, müssen vorher zerschnitten, ausgekernt und auf einem Reibeisen zerrieben werden. Dünnhäutige Früchte brauchen nicht geschält zu werden; aber diejenigen, welche wie die Zitronen ein sehr scharfes Oel in ihrer Schaale enthalten, erfordern dieses. Man zieht öfters die unreifern Früchte den reifern vor, weil sie mehrern und haltbarern Saft geben. Saftige und säuerliche Früchte zerdrücket man blos mit den Händen. Sonst wird das Zerquetschen, wie oben gedacht worden, in einem steinernen Mörsel und zwar mit einer hölzernen Keule verrichtet; zähsäftigen Vegetabilien, wie der Cichorienwurzel, ingleichen wenigsaftigen Pflanzen, wie der Salbey und dem Feldkümmel, setzt man bey dem Quetschen Wasser zu. Gewürzhafte und kreßartige Pflanzen müssen nach dem Quetschen sogleich ausgepreßt werden; hingegen alle diejenigen, welche keinen besonders starken Geruch haben, können ohne Schaden, und zwar süßere nur einige Stunden, andere aber eine ganze Nacht hindurch stehen, und geben alsdenn einen häufigern Saft. Das Zerquetschen selbst muß nur so weit getrie-

Die auf diese Art durch ein mechanisches Mittel aus den Gewächsen erhaltenen Säfte sind eigentlich zu reden keiner von ihren Bestandtheilen, sondern vielmehr eine Zusammenhäufung von allen den nächsten Bestandtheilen der Pflanzen, welche in dem Wasser auflöslich sind, dergleichen der auszugartige seifenhafte Stoff, die schleimige Substanz, der Grundstoff des Geruchs, alle salzartigen und zuckerartigen Substanzen sind, welche alle zusammen in dem zum Wachsthume der Pflanze erforderlichen Wasser aufgelöset sind. Eben diese Säfte sind noch überdieß mit einem Antheile von harzichter Substanz und mit dem grünfärbenden Theile, welcher fast in allen Pflanzen von einer harzichten Natur ist, angefüllt. Da diese beyden letztern Substanzen in dem Wasser nicht auflöslich sind, so stecken selbige nur zwischen den andern in dem Safte aufgelösten Grundstoffen, und machen folglich, daß der Saft ein trübes Ansehen annimmt. Nichtsdestoweniger hängen sie bis auf einen gewissen Punct und mit den mehresten Säften so feste zusammen, daß man sie durch das bloße Durchseihen nicht davon scheiden kann.

Man muß demnach, wenn man die Säfte abklären will, zu einigen Vorarbeiten seine Zuflucht nehmen, die man zur Erleichterung des Seihens vorher anstellen muß. Die nicht sehr schleimigen sauren Säfte klären sich gewissermaßen von selbst ab. Sie brauchen hierzu nichts als nur eine Zeit Ruhe oder eine leichte Wärme. Die mehresten Säfte der schaarbockwidrigen Pflanzen, welche im Ueberflusse salzartigflüchtige Bestandtheile besitzen, können durch das

getrieben werden, bis man einen gröblichen Brey erhalten hat, damit nicht zu viel von dem Zeligewebe der Pflanzen dem Safte sich mit beymische. Sehr weichen Früchten und Beeren setzt man mit Nutzen bey dem Auspressen reingewaschenen Häckerling oder Spreu zu. Die ausgepreßten Säfte aber selbst werden in Rücksicht ihrer Consistenz und ihres Geschmackes in wäßrige, schleimichte und saure eingetheilt.

das bloße Eintauchen in kochendes Wasser r) zum Durchseihen geschickt gemacht werden; und da sie, wenn sie auf diese Art im Wasserbade erhitzt werden, in verstopften Flaschen befindlich seyn können, so kann man mit leichter Mühe ihren flüchtigsalzartigen Bestandtheil, in welchem ihre Kraft vorzüglich wohnt, erhalten. So ist auch die Gährung ein sehr wirksames Mittel zur Abklärung der Säfte, die zu selbiger geschickt sind. Denn jede Feuchtigkeit, welche gegohren hat, hellet sich nach überstandener Gährung auf. Da es aber bey den meisten Säften nicht schicklich ist, daß man sie gähren läßt, und da überdieses viele davon nur in eine sehr unvollkommene Gährung kommen würden, so bedient man sich zu ihrer Abklärung dieses Mittels nicht leicht.

Das gebräuchlichste und zugleich bey denen Säften, welche eine gewisse Menge Schleim enthalten, unentbehrlichste Mittel ist das Sieden mit dem Eyweiße. Diese Materie, welche die Eigenschaft besitzt in dem siedenden Wasser zu gerinnen, ingleichen sich mit dem Schleime zu vereinigen, bemächtiget sich des letztern, bringt selbigen mit sich zum Gerinnen, scheidet ihn auf die Art von der Feuchtigkeit und nimmt mit sich in Gestalt eines Schaumes den größten Theil der harzigen und satzmehlartigen Theile fort, welche die Durchsichtigkeit des Saftes trübten; und da diejenigen, welche nach diesem Aufsieden mit dem Eyweiße zurückbleiben, nicht mehr durch den Schleim zurückgehalten werden, so können selbige in der Folge sehr leicht durch das Seihen abgesondert werden. s)

Beyna-

r) Welches Eintauchen man so lange wiederholt, bis der Saft recht warm geworden und die unauflöslichen Theile gerinnen, da man selbigen sodann erkalten läßt und durchseihet.

s) Das Abklären der Säfte durch Eyweiß, welches bisweilen Statt finden kann, z. B. wenn es um die wesentlichen Salze der Pflanzen zu thun ist, ist nicht so oft zu unternehmen, als angerathen wird, indem nicht allein die erdichten

und

Beynahe alle Pflanzensäfte enthalten, vorzüglich vor ihrer Abklärung, eben die Grundstoffe wie die Pflanze selbst, weil bey der Operation, durch welche man sie auszieht, keine Zersetzung geschieht, und weil alles in Rücksicht seiner Natur in eben dem Zustande bleibt, den der Saft in der Pflanze hatte. Die in dem Safte enthaltenen Grundstoffe werden blos von den gröbsten, erdigen, öligen und harzigen Theilen geschieden, welche den festen Stoff bilden, der unter der Presse zurückbleibt. Diese Säfte haben demnach völlig ebendieselben Kräfte, wie die Pflanzen, woraus man sie gezogen hat, wenn sie nämlich gut bereitet worden sind. Uebrigens sieht man leicht, daß sie in Rücksicht ihrer Natur und in Rücksicht der Verhältnisse von den Grundstoffen, womit sie angefüllt sind, eben so sehr von einander verschieden seyn müssen, als es die Pflanzen sind, welche selbige geben. t)

und schleimichten, sondern auch oft sehr heilsame, ölichte und harzichte Theile geschieden werden, welches z. B. bey Bereitung der Extracte ihrer Wirksamkeit nachtheilig ist. Porner.

t) Wenn man die Pflanzensäfte, die so leicht in Gährung gerathen und alsdann unwirksam werden, in flüssiger Gestalt mit Beybehaltung ihrer Kräfte aufbewahren will, so muß man selbige in enghalsige Flaschen füllen, mit einem nicht leicht ranzicht werdenden ausgepreßten milden Oele, dergleichen das reinste Olivenöl ist, übergießen, die Flaschen wohl verstopfen und endlich an einem kühlen Orte aufheben. Saure und aus unreifen Früchten gepreßte Säfte, z. B. der Citronensaft, halten sich auch ohne die Begießung mit Oele sehr lange, wenn nur die Flasche voll und wohl verstopft ist. Auch das Ausfrieren und Eindicken sind Hülfsmittel zu ihrer Erhaltung. Was die eingedickten Pflanzensäfte anbetrifft, so nimmt man einigen alle Feuchtigkeit, wie z. B dem Süßholzsafte, der Aloe, dem Mohnsafte, dem Schottendornsafte u. s. w.; andere nur den dritten Theil oder die Hälfte ihres Wassers, da man sie Defrutum nennt; andern zwey Drittel, die sodann Sapa heißen. Bis zur Honigdicke gebrachte heissen Roob oder auch Muß und bis zur weichen zitternden Consistenz durch Zuckerzusatz eingedickte Gelees.

Pflanzensäuren. S. Säuren, vegetabilische.

Pflanzensalze. S. Salze, vegetabilische in dem Artikel Salze.

Pflaster. Emplastra. *Emplâtres.* Plasters or Plaisters. *Empiastri.* Pflaster nennt man diejenigen pharmaceutischen und zum äußerlichen Gebrauch am thierischen Körper bestimmten Bereitungen, welche in der Kälte so hart und trocken sind, daß man sie, ohne die Finger zu verunreinigen, angreifen kann, die sich aber bey gelinder Wärme zu einer so zähen Masse erweichen lassen, daß sie nicht nur an der Haut leicht ankleben, sondern sich auch auf Leder oder Leinwand dünne aufstreichen lassen. Man theilet die Pflaster in Rücksicht des Grundtheiles, welcher ihnen die gedachte Consistenz giebt, in Bleypflaster (Emplastra saturnina) und in Wachspflaster (Emplastra cerodea) ein. Jene haben ihre Festigkeit von der eingedickten Auflösung eines Bleykalchs in einem ausgepreßten milden Oele, diese aber von dem Wachse, oder Harze und Talge. Beyde enthalten außer diesem Grundtheile auch öfters Pflanzenpulver, Harze, Pech, Schleime, Gummi, Kampher, Balsame, Oele, Seife, Queckſilber, Zinkkalche, metallische Salze u. s. w. als solche Zusätze, die der Grund von ihrer verschiedenen Wirksamkeit sind. Man kann indessen doch nicht läugnen, daß die obgedachte Eintheilung nicht durchaus hinlänglich sey und daß es Pflaster giebt, deren Grund weder Wachs, noch mit Oel verdickter Bleykalch ist.

Bey der Bereitung der Bleypflaster muß man zuerst das beste Verhältniß des Oeles gegen den Bleykalch wissen, welcher darinnen aufgelöset werden soll. Nach Hrn. Hagens Erfahrungen (s. dessen Lehrb. der Apothekerk. zweyte Ausgabe §. 516. S. 769.) erfordern zween Theile reines Bleyweiß oder Schieferweiß einen Theil, ein Theil Mennige ohngefähr anderthalb Theile, und ein Theil Bleyglötte zwey Theile Oel. Gemeiniglich schüttet man den

Bley-

Bleykalch zugleich mit dem kalten Oele in einen kupfernen Kessel, dessen Boden rund ausgetrieben seyn muß, damit nicht nur die Erhitzung, sondern auch das Aufrühren des Gemenges um desto gleichförmiger geschehen kann, und giebt unter beständigem Umrühren mit einem hölzernen Spatel, wodurch man den sonst sinkenden Bleykalch immer in dem Oele schwebend erhält,*) und seine Vereinigung mit dem Oele befördert, so viel Feuer, daß das Oel ins Sieden kömmt. Weil es aber hierbey leicht versehen werden kann, daß das Oel sich zu stark erhitzet und das Pflaster folglich anbrennt und braun wird, so mäßiget man während dem Kochen die Erhitzung von Zeit zu Zeit durch etwas hinzugegossenen destillirten Essig oder etwas reines Wasser, worinnen man auch die Salze, welche zu manchen Pflastern kommen, aufzulösen pflegt. Man muß aber bey dem Hinzugießen dieser Feuchtigkeit während dem Kochen sehr vorsichtig seyn, und, noch ehe der vorige Antheil völlig verdampft ist, wieder neue hinzusetzen. Denn wenn dieses bereits erfolgt ist, so hat das Oel auch eine so starke Hitze angenommen, daß es die nun hinzugesetzte Feuchtigkeit auf einmal mit Gefahr des Arbeiters und mit großem Geräusche und Umherspritzen in Dünste verwandelt, und daß sogar ein Theil der Masse, welche sogleich stark aufschwillt, überläuft, ehe man den Kessel vom Feuer heben kann, das Uebrige aber davon nur ein schlechtes braunes Pflaster giebt. Wenn man demnach aus dem nicht mehr in gebogenen Wolken, sondern gerade aufsteigenden Dampfe der Mischung, aus der verminderten Menge der aufsteigenden Blasen, und daraus, daß ein Tropfen der Masse auf glüenden Kohlen ohne Knistern abbrennt, wahrnimmt, daß die vorher hineingegossene Feuchtigkeit bereits größtentheils oder wohl gar völlig verdampft ist, so thut man, der Gefahr des Ueberlaufens wegen, am be-

*) Man erhält dieses auch dadurch in etwas, wenn man den Bleykalch vorher mit etwas destillirtem Essige abreibt.

sten, den Kessel vom Feuer zu entfernen, und sogar, wenn alle Feuchtigkeit verdunstet wäre, dadurch, daß man ihn in kaltes Wasser setzt, etwas abzukühlen, sodann die neue Feuchtigkeit hinzuzugießen und endlich wieder über das Feuer zu setzen. Wenn man nun aus der beym Umrühren erfolgten Ausbleichung der Farbe, aus den entstehenden großen Blasen, die den Seifenblasen gleichen, aus dem sich verlierenden eigenen Geruche des Baumöls, ferner aus dem gleichförmigen Ansehen der ganzen Masse und daraus, daß sich, wenn man etwas davon in kaltes Wasser wirft, selbiges, ohne an den Fingern anzuhängen, wie ein weiches Wachs ziehen läßt, ersieht, daß sich der Bleykalch sattsam aufgelöset habe, so läßt man die etwa noch vorhandene wässerige Feuchtigkeit vollends verdampfen und setzt sodann das Wachs oder die übrigen Ingredienzien darzu. Dieses ist also das gewöhnliche Verfahren die Bleypflaster zu bereiten. Indessen wollte Herr Schönwald (s. Hagen a. a. O. S. 770.) gefunden haben, daß man bey der Bereitung derselben weit geschwinder zum Zwecke käme und auch ein viel weißeres Pflaster erhielte, wenn man vorhero das Oel über dem Feuer bis so weit erhitzte, daß es anfienge zu verdampfen und alsdenn erst den recht feingestossenen Bleykalch unter beständigem Umrühren in das vom Feuer entfernte siedende Oel hineinwürfe, da denn unter einem starken Aufsteigen der Vermischung die Auflösung des Bleykalches sehr geschwind erfolgen würde; welches jedoch die Erfahrung nicht bestätiget. Da die Bleypflaster, je länger sie liegen, auch immer härter und spröder werden, so thut man wohl, um sie geschmeidiger zu erhalten, wenigstens unter jedes Pfund derselben ein Loth Wachs zu setzen, welches aber, so wie die Seife, erst alsdann hinzugethan werden darf, wenn die Pflastermasse schon ihre gehörige Dicke hat.

Die Bereitung der Wachspflaster ist weit leichter. Man läßt das Fett, das Wachs, das gemeine Harz u. s. w., welche als Grundtheile darzu genommen werden, über dem

dem Feuer schmelzen, setzt hierauf der bereits fließenden Masse die ausgepreßten Oele und diejenigen schmelzbaren dickflüssigen Ingredienzien zu, welche noch einige flüchtige Theile besitzen, dergleichen z. B. der Terpenthin ist. Hierauf thut man, wenn dergleichen darzu genommen werden, die angewärmten Abkochungen, Schleime und aufgelöseten Extracte, die in Essig oder besonders vorher in Terpenthin aufgelöseten feingepülverten riechbaren Gummiharze, als Ammoniakgummi, Mutterharz[v]) u. s. w. hinzu; und, nachdem die Feuchtigkeit sattsam verdampft ist, mischt man unter die bereits vom Feuer hinweggenommene und minder heisse Masse unter beständigem starken Umrühren die feinen trockenen Pulver, das getödtete Queckſilber, die ätherischen Oele, den Safran, den mit Weingeist abgeriebenen Kampher,[w]) mit einem Worte die flüchtigern Dinge; welche Ordnung, in Zusetzung dieser Substanzen, man auch bey den Bleypflastern zu beobachten hat.

Die fertigen Pflaster zertheilt man hierauf in Stücken, aus denen man durch Kneten und Dehnen unter dem Wasser, wodurch man sie erweichet (Malaxiren), und welches bey schleim-, gummi- und extracthaltigem Pflaster nicht zu lange fortgesetzt werden muß, und durch Aufrollen auf einem glatten naßgemachten Brete oder Steine,

v) Bey der Auflösung dieser Harze im Terpenthin muß man vorzüglich dahin sehen, daß der Terpenthin alsdann nicht zu heiß ist, wenn man die Harze hineinthun will, weil sie sonst gerne in Knoten zusammenfahren; wie man denn auch die Auflösung selbst versichtig und nicht zu warm mit dem Pflaster vermischen muß, weil, wenn Schleime und Extracte darinnen sind, leichtlich sonst eine Gerinnung erfolget.

w) Man muß zu dem Kampher, den man mit Weingeiste abreibt, ja nicht zu viel von diesem Auflösungsmittel gießen, sondern so viel als möglich suchen, den Kampher in Gestalt eines trockenen Pulvers vorzüglich unter solche Pflaster zu bringen, welche Harze enthalten, weil sonst der Weingeist die Harze wieder auflöset, und die Pflaster schmierigt werden.

Stangen oder Rollen von gehöriger Dicke und Länge (Magdalonen) bereitet.

Die Vorschriften zu den mancherley üblichen Pflastern müssen in den Apothekerbüchern nachgesehen werden. Es ist derselben eine beträchtliche Anzahl in den Apotheken vorhanden, die aber füglich auf einige wenigere herabgesetzet werden kann. Sehr schätzbar ist die Bereitung, welche man englisches Pflaster oder englisches Klebepflaster; englische Haut oder auch Storaxpflaster (Emplastrum anglicum adhaesivum *Woodstockii. Taffetas d'angleterre.* The Lady's black sticking Plaister. *Empiastro d'Inghilterra*) nennt und als Heftpflaster und zur Decke einfacher Wunden braucht. Man bereitet es durch eine, vermittelst eines großen weichen Pinsels angestellte wiederholte Bestreichung eines in Rahmen gespannten, dünnen, schwarzen, am besten vorhero mit Dragantgummiauflösung bestrichenen Taffets mit einer durchgeseihten warmen Auflösung von einem Theile Benzoe, eben so viel Storax und acht Theilen feingeschnittener Hausenblase in acht Theilen höchstgereinigten Weingeists, an dessen Statt andere Weinessig und den ausgepreßten Saft von dem lanzettblättrigen Wegebreite, so wie wieder andere, statt Benzoe und Storax, Commandeurs Balsam zu nehmen empfehlen. Es giebt dieses Pflaster ein Beyspiel davon, daß die Eintheilung in Harzichte und Bleyische nicht hinlänglich ist. Eben dieses erhellet aus denjenigen Pflastern, welche nicht nur durch das Kochen anderer metallischen Kalche mit Oelen, wie wir anderwärts bereits angezeigt haben, sondern auch durch die Zerlegung der Seifen durch saure Metallauflösungen erhalten kann, wovon die Versuche eines Berthollets und Brandis unter dem Artikel Seife nachzulesen sind. Das übrigens auch die Alten schon die Bleypflaster kannten, erweiset ihr emplastrum λευκον und elephantinum. S. Celsus de Medicin. Lib. V. c. 19. no. 23. 24.

Was

Was endlich die Zerlegung der Bleypflaster anbelangt, so hat Scheele (S. Crells Ann. 1784. I. 101.) das einfache aus Oel und Bleykalch gekochte Bleypflaster nach den Regeln der doppelten Verwandschaft so zu zerlegen gelehrt, daß er das geschabte Pflaster im gläsernen Mörsel mit einem Gemenge von acht Theilen starken Weingeiste und einem Theile Vitriolöle abrieb, die weisse Mischung, (welche einen Bleyvitriol im Seihezeuge zurückläßt), durchseihte und sodann das Pflasteröl durch hinzugegossenes Wasser aus dem Durchgeseiheten ausschied. Die Auffindung der Bestandtheile anderer mehr zusammengesetzterer Pflaster kann erfahrnen und behutsamen Prüfern nicht zu schwer fallen. L.

Phiolen. Phialae. *Matras; Fiole.* Matrasses. *Matracci.* Es sind Flaschen mit einem kleinern oder längern Halse, deren man sich sehr in der Chymie bedient, um Digerirungen und Einbeitzungen darinnen anzustellen. Die Phiolen dienen auch oft genug als Vorlagen. Die Gestalt der Phiolen ist verschieden. Es giebt einige mit einem kugelrunden Bauche, und dieses sind die gewöhnlichen Phiolen. Andere sind auf dem Boden platt. Man nennt selbige Sesphiolen (Phialae fundi plani. *Matras à cul plat.* Matrasses with a flat bottom. *Matracci a ventre piatto*) Andere endlich haben die Gestalt wie Eyer, und werden auch philosophische Eyer (Ova philosophica. *Oeufs philosophiques.* Philosophical eggs. *Uova filosofiche*) genennet. Nach Beschaffenheit der anzustellenden Operationen wählt man eine oder die andern Arten von Phiolen. Die bequemsten unter allen sind, wenn man keine allzugroße Menge Materie bearbeitet, diejenigen dünnen gläsernen Fläschchen, welche man unter dem Namen der Arzneygläser oder Nonnengläser (Phialae medicinales. *Fioles de médecine.* Medical phials. *Ampolle di medicina*) kennt, weil diese Gläser wohlfeil sind, weil ferner das Glas darzu von einer

ner ziemlichen Güte ist, und endlich weil man selbige bis zum Sieden der in ihnen enthaltenen Feuchtigkeit schnell erhitzen kann, ohne sehr befürchten zu dürfen, daß selbige springen. Diesen Vortheil haben sie von ihrer geringen Dicke. Es ist sehr nützlich in einem Laboratorium immer einen guten Vorrath von solchen Gläsern von aller-ley Größe zu haben. Man bedient sich derselben fast unaufhörlich. S. Gefäße.

Phlegma. Phlegma. *Phlegme; Flegme.* Phlegm. *Flemme.* Die Chymisten haben den Namen Phlegma dem wässerigsten Theile gegeben, welchen man aus verschiedenen Körpern durch das Destilliren oder auf eine andere Art erhält. x)

Man muß in Rücksicht des Phlegma bemerken, daß es oft nichts anders als überflüssiges beygemischtes Wasser ist, welches in den Gemischen, woraus man es erhält, in keinem verbundenen Zustande war. Von dieser Anzahl sind die Arten Phlegma, welche man aus allen vegetabilischen und thierischen Materien, die keinen so flüchtigen Bestandtheil enthalten, der bey einem die Siedehitze des Wassers nicht erreichenden Grade übergehen könnte, durch das Destilliren im Wasserbade erhalten kann. Diese Arten von Phlegma, welche bloß von der Abtrocknung herrühren, sind beynahe nichts anders als reines Wasser, das Wasser des Wachsthums. Ganz anders verhält es sich mit demjenigen Wasser, welches in den Körpern in einem verbundenen Zustande war, wie z. B. dasjenige, welches man bey der Destillirung der Oele gewinnt. Weit gefehlt, daß dieses Phlegma reines Wasser seyn sollte, so ist selbiges vielmehr noch mit einer merklichen Menge der Bestandtheile des Gemisches vermengt und sogar vereiniget, und erfordert

x) Nur was man im trocknen Destilliren an Wasser gewinnt, oder das, was man aus zusammengesetzten Flüssigkeiten ausscheiden kann, heißt Phlegma.

dert weitere Arbeiten, und vorzüglich die Hülfe der Zwischenmittel, um von den Gemischen gänzlich geschieden zu werden.

Eben dieses muß man von dem überflüssigen und zugleich an gewissen Substanzen hängenden Wasser behaupten, vornämlich wenn diese Substanzen flüchtig sind. Dergleichen ist dasjenige, in welchem die flüchtigen Alkalien und die meisten Säuren aufgelöset sind. Man kann vermittelst des Destillirens von diesen salzartigen Stoffen einen guten Theil ihres Phlegma oder überflüssigen Wassers absondern, welches man Entwässern oder Dephlegmiren heißt. Allein das Phlegma, was man von ihnen absondert, ist niemals reines Wasser. Es enthält allezeit eine gewisse Menge salzartiger Materien, mit welchen es anfänglich vermischt war.

Man sieht demnach, daß das Wort Phlegma überhaupt den von verschiedenen Körpern geschiedenen wässerigen Theil bezeichne, daß es aber selten reines Wasser sey, und daß die Arten des Phlegma nach Beschaffenheit der Substanzen verschieden ausfallen, aus denen man selbige gezogen hat.

Phlogiston. S. Brennbares.

Phosphor; Phosphorus; Leuchtstein, englischer oder Kunkelischer.

Phosphorus Anglicanus s. *Kunckelii. Phosphore d' Angleterre ou de Kunckel.* Englisch or Kunkels Phosphorus. *Fosforo d' Inghilterra o del Kunckel.* Den Namen Phosphor oder Phosphorus giebt man überhaupt allen Substanzen, welche im Stande sind im Dunkeln Licht zu verbreiten; dergleichen die leuchtenden Insecten und Würmer, y) das faule Holz, z) die Diaman-

y) Wie z. B. die Johanniswürmer (Lampyrides noctilucae), die leuchtenden Springkäfer (Elater noctilucus und phosphoreus), die Laternenträger (Fulgorae), die Seefeder (Pennatula phosphorea), die kleinen leuch-

tenden

Diamante,*) wenn sie der Sonne oder einem starken Lichte ausgesetzt worden sind, der bononische Stein und gewisse Spathe sind, wenn sie calciniret worden sind. Die Wirkungen aller dieser phosphorescirenden oder leuchtenden Materien rühren von der Elektricität oder von einigen Wirkungen des Lichtes her. Ich werde von selbigen in dem folgenden Artikel handeln. Derjenige Phosphorus, von welchem die Rede in diesem Artikel ist, besitzt eine von jenen ganz verschiedene Natur.b) Er ist nicht nur eine im Dunkeln leuchtende, sondern auch eine entzündliche und brennende Substanz; eine Verbindung des Brennbaren mit einer Säure von einer besondern Natur, folglich eine Art von Schwefel.

Die Entdeckung dieses Phorphors ist nicht alt.c) Er ist im Jahre 1677 d) durch einen hamburgischen Bürger mit

tenden Seewürmer (Nereides noctilucae), die Bohrmuscheln (Pholades), und die Augen des Geschlechts der Katzen (Felis Linnaei). Man kann dieselben mit Herrn Weigel (Grundr. der Chym. §. 307.) füglich lebende Phosphore nennen.

z) Dieses rührt von einem leuchtenden Moose (Byssus phosphorea L.) her. So leuchtet auch das faule Fleisch, (s. Boyle Phil. Transact. no. 89. Beel Ebend. no. 125.) und geschütteite Eidexeneyer. (Gründel im Naturf. St. III. S. 218 ff.)

a) S. Th. II. S. 13.

b) Dieser Phosphorus wurde auch Phosphorus igneus oder Pyropus, (Leibnitz Misc. Berol. To. I. p. 92.) Lumen constans, (Kunkel Labor. chym. p. 660.) Noctiluca consistens, gummosa, constans, aerea, glacialis, (Boyle Oper. To. IV. p. 20. 74.) Phosphorus fulgurans, (Elsholz Obs. de phosph. Berol. 1681.) u. s. w. genannt.

c) Die Geschichte unsers Phosphors liefert G. W. von Leibnitz (Misc. Berol. I. 91 sqq.) Einige suchen dessen Kenntniß schon bey den Maccabäern B. II. C. I. v. 19. Solinus Kieß, der sich, ohne die Finger zu brennen, nicht fest halten ließ, scheint manchen auch ein Phosphor zu seyn; und Klerwich (de phosph. liqv. et solid. 1689. Thes. II. behauptet,

Ferne-

mit Namen Brandt erfunden worden, welcher den Stein der Weisen suchte. Da diese Erfindung Aufsehen machte, so wünschte Kunkel dieses Geheimniß zu erlangen. Er wendete sich aus dieser Absicht an einen von Brandts Freunden, welcher Kraft hieß. Da aber dieser glaubte, daß er wahrscheinlicher Weise mit diesem Phosphorus sein Glück machen könnte, so behielt er das erlangte Geheimniß für sich und versprach sogar dem Erfinder, daß er selbiges Kunkeln nicht mittheilen wollte. Ueber diese Untreue wurde Kunkel verdrießlich und sehr aufgebracht, und entschloß sich den Phosphorus selbst zu suchen; und wiewohl er von dem Processe nichts anders wußte, als daß man Harn darzu brauche, so fieng er dennoch mit so vieler Lebhaftigkeit und Beharrlichkeit an zu arbeiten, daß es ihm endlich glückte Phosphorus zu machen. Dieser Chymist eignete sich mit sehr gegründetem Rechte die Ehre der Entdeckung zu und wurde mit desto mehr Grunde als einer von den Erfindern des Phosphorus betrachtet, weil er denselben nicht wie Brandt von ohngefähr und ohne ihn zu suchen, sondern nach einer in dieser Absicht unternommenen und ausgeführten einsichtsvollen Arbeit gefunden hatte. Kunkels Name ist auch bey diesem Phosphor geblieben, und die Chymisten nennen ihn gemeiniglich Kunkels Phosphorus.*)

Der

Fernelius, Königs Heinrich II. in Frankreich Leibarzt hätte diesen Phosphor bereits gekannt. Aber alles dieses ist unerwiesen.

*) Andre schreiben im Jahre 1669. S. Vogel Instit. chem. §. 539. **) welches auch überhaupt am wahrscheinlichsten ist.

*) Leibnitz (a. a. O.) hat zwar diese Erfindung Kunkeln streitig machen wollen. Man lese aber nur die ganze Geschichte dieser Sache in Kunkels Lab. chym. a. a. O. und vergleiche es mit Stahl Exp. Obs. et animadv. CCC. no. 301. p. 393. so wird man Kunkels Erfindung nicht mehr bezweifeln. S. auch Spielmann und Lauth diss. de analysi urinae et acid. phosph. Argent. 1781. §. 3.

Der berühmte Naturforscher Boyle ist auch in dem Rufe gewesen, daß er seinerseits die Entdeckung der Phosphors gemacht habe. Diejenigen, welche ihm die Ehre dieser Entdeckung zuschreiben, sagen, daß, als er im Jahre 1679 zu London ein kleines Stückchen Phosphorus, welchen Kraft dahin gebracht hatte, um ihn dem Könige und der Königinn von England zu zeigen, gesehen und nur so viel gewußt habe, daß der Phosphorus aus einer zu dem menschlichen Körper gehörigen Materie bereitet werde, derselbe eben so wie Kunkel eine Arbeit, um selbigen zu entdecken, unternommen, und endlich das folgende Jahr darzu gelangt sey, eine geringe Menge desselben zu verfertigen; daß er dieses erste Zeugniß von seiner Entdeckung in die Hände des Secretairs der königlichen Gesellschaft der Wissenschaften zu London niederlegt, und daß ihm dieser einen Versicherungsschein darüber gegeben habe.*f*) Allein Stahl erzählt in seinem kleinen Werke, das man gemeiniglich die dreyhundert Versuche nennt, daß er selbst mit Kraften Umgang gehabt, und es hätte ihm solcher versichert, daß er Boyle'n die Bereitungsart des Phosphorus mitgetheilt habe. Wenn sich die Sache so verhält, so hat sich Boyle die Ehre einer Entdeckung anmaßen wollen, die ihm nicht zugehörte, und dieses würde der Ehre dieses übrigens so sehr und mit so vielem Rechte berühmten Mannes höchst nachtheilig seyn. Man muß aber einräumen, daß hierüber noch einige Zweifel übrig bleiben. Kraft, welcher, nach Stahls Berichte, von der Chymie nichts verstand, und welcher an Kunkeln eine so offenbare Untreue begangen hatte, war bey der ganzen Sache mit dem Phosphorus nichts anders als ein Geheimnißkrämer. Nachdem er das Geheimniß des Phosphors gekauft hatte, verkaufte er es überall, um Geld damit zu gewinnen. Man kann sich folglich auf das Zeugniß eines solchen Menschen ganz und gar nicht verlassen.

Inzwi-

f) S. Phil. Transact. XVII. No. 196.

Inzwischen theilt Boyle die Bereitungsart des Phosphors einem Deutschen mit Namen Gottfried Hankwitz [g] mit, der ihn anfieng zu London zu bereiten. Kunkel und Hankwitz waren die einzigen, welche eine gewisse Menge von dem Phesphorus verfertigten, und dieser letztere, welcher selbigen an alle Naturforscher in Europa verkaufte, hatte daraus dem Gegenstand eines einträglichen Handels gemacht. Stahl sagt, daß er auch diesen Hankwitz gekannt habe, und betrachtet ihn als einen sehr guten praktischen Chymisten, welcher zu London ein sehr schönes Laboratorium hatte.

Nichtsdestoweniger kamen von Zeit zu Zeit Bereitungsarten des Phosphorus zum Vorscheine.[h]) Herr Hellot führt in seiner Abhandlung über diese Materie [i]) alles an, was man damals davon wußte: nämlich den von Boyle im Jahre 1680 bekanntgemachten Proceß, welcher sich in den philosophischen Transactionen no. 196. befindet; den Proceß von Kraften; denn nachdem er das Geheimniß des Phosphors vielen Chymisten verkaufet hatte, so machte er selbiges auch in einer kleinen Abhandlung von den verschiedenen Arten der Phosphoren öffentlich bekannt; den Proceß des Abts de Comieres, dessen Abhandlung in dem Mercure galant Monat Junius 1683. gedruckt worden ist;[k]) das Verfahren von Brandten in Hoocks Sammlung von Erfahrungen und Bemerkungen, welche im Jahr 1726 durch den Herrn Derham heraus gegeben worden; das Verfahren von Hombergen, (in den alten Abhandlungen der Akademie auf das Jahr 1692.[l]) welcher sagt, daß

g) S. Phil. Transact. XXXVIII. No. 428. p. 58 sqq. und in Crells N Arch. III. 6 ff.

h) Unter den Deutschen hat die Bereitungsart des Phosphorus zuerst mit bekannt gemacht Albinus Diss. de phosph. liqu. et solid. Francof. ad Viad. 1689.

i) S. Mém. de l'Acad. des Sc. de Paris 1737. p. 342.

k) S. auch Act. Erud. Lipf. 1684. Mai.

l) S. Anciens Mém. de l'Acad. des Sc. To. X. p. 84 sqq.

daß er von Kunkeln selbst den Phosphorus habe bereiten sehen; endlich, die Processe, welche sich in vieler Chymisten und besonders in Teichmeyers,[m]) Hoffmanns[n]) und Nieuwentyts[o]) Schriften finden.

Allein ohnerachtet aller dieser Verfahrungsarten bereitete dennoch ausser Henkwitzen kein einziger Chymist Phosphorus, weil man entweder die Vorschriften darzu nicht umständlich genug beschrieben, oder weil man sie zu mühsam und zu kostbar fand; und diese chymische Arbeit war bis zu den: Jahre 1737. immer noch in der Zahl der Geheimnisse. In diesem Jahre kam ein Fremder nach Frankreich, welcher versprach, daß der Proceß der Phosphorbereitung gelingen sollte. Die Regierung versprach ihm für seinen Proceß, den er mittheilte, eine Belohnung. Die Herren Hellot, Dufay, Geoffroy, Duhamel, alle Naturforscher und Chymisten der Pariser Akademie der Wissenschaften übernahmen den Proceß in dem Laboratorium des königlichen Gartens auszuführen. Die Arbeit gieng vortrefflich von Statten. Herr Hellot fassete alle Umstände mit seiner gewöhnlichen Genauigkeit und Deutlichkeit schriftlich zusammen und machte sie zum Stoff einer Abhandlung, welche mit den Abhandlungen der Pariser Akademie vom Jahre 1737.[p]) gedruckt wurde, und wovon man in den Anfangsgründen der praktischen Chymie einen ziemlich weitläuftigen Auszug findet.[q])

Seit der öffentlichen Bekanntmachung der Abhandlung des Herrn Hellot war der Proceß des Phosphors kein Geheimniß mehr. Da aber diese Operation bisher mehr

m) Elem. Phil. nat. et exp. Jen. 1724. p. 43.

n) Obss. phys. chem. Lib. III. no. 14.

o) Existence de Dieu demontr. p. 374.

p) Mem. de Par. 1737. p. 474 sqq. Crell N. Arch. IV. 199 ff.

q) Macquers Anfangsgr. der prakt. Chym. Leipzig 1753. S. 75 ff.

mehr zum Vergnügen als zum Nutzen gedient hat und übrigens mit vielen Kosten und Weitläuftigkeiten verbunden ist, so weiß ich nicht, ob sie damals irgend ein Chymist in Frankreich wiederholet habe, den verstorbenen Hrn. Rouelle ausgenommen, welcher kurz darauf seine chymischen Vorlesungen anfieng, in denen er in Gegenwart seiner Zuhörer die Bereitung des Phosphors unternahm. Ich war bey diesem ersten Versuche als Zuhörer zugegen. Herr Hellot, welcher an diesem Versuche viel Theil nahm, kam ebenfalls dahin und blieb während der ganzen Arbeit da. Wir brachten die ganze Nacht zu. Diese erste Operation schlug fehl, wovon die Ursache wirklich die schadhaft gewordene Retorte war; allein die folgenden Jahre hat es Herrn Rouelle sehr oft gelungen in seinen Vorlesungen Phosphorus zu machen.

Endlich machte der gelehrte Chymist Marggraf, welcher sich seit einigen Jahren mit einer großen Menge Versuche über den Phosphorus beschäftigte, in den Abhandlungen der Berliner Akademie der Wissenschaften *) ein neues und sehr gutes Verfahren bekannt, nach welchem man mit leichter Mühe in kürzerer Zeit und mit wenigeren Kosten, als bisher geschehen, eine gute Menge Phosphorus erhalten konnte.

Wenn man den Phosphorus nach dem Verfahren des Herrn Marggrafs bereiten will, so nimmt man eine Art von Hornbley, die man durch die Destillirung eines Gemenges von vier Pfund Mennige mit zween Pfund gepülvertem Salmiak und nach Abziehung alles des sehr durchdringenden flüchtigaikalischen Geistes bereitet. Man vermischt das, was in der Retorte nach diesem Destilliren übrig bleibt, d. i. das Hornbley, von welchem die Rede ist, mit

*) Misc. Berol. To. VII. p. 324. und in seinen chymischen Schrift. Th. I. S. 57. Den Weg zu diesem Verfahren hatte dem Herrn Marggraf, wie er selbst erzählt, Henkel gezeigt. S. dessen Kieshistorie S. 1004.

mit neun oder zehen Pfund eines bis zur Dicke eines Honigs gebrachten Harnes. Herr Marggraf verlangt, daß dieser Harn gefault sey, welches aber nach Herrn Baume's Bemerkung nicht nöthig ist.*) Diese Vermischung geschieht nach und nach in einem eisernen Kessel über dem Feuer mit von Zeit zu Zeit vorgenommenen Umrühren. Man thut ein halbes Pfund klargeriebene Kohlen hinzu und trocknet es so lange, bis alles in ein schwarzes Pulver verwandelt worden ist, und thut dieses Pulver sodann in eine Retorte, um durch eine stufenweise verstärkte und mässige Hitze alle flüchtigen Producte des Harnes, das ist, das flüchtige Alkali, das stinkende Oel und eine ammoniakalische Materie, welche sich an den Hals der Retorte anlegt, herauszuziehen. Man vermehrt das Feuer bey dem Destilliren nur so weit, daß die Retorte mäßig glüet. Es bleibt alsdenn nur eine Gattung von einem sehr schwarzen und sehr zerreiblichen Rückstande übrig; und eben dieser Rückstand ist es, welcher bey einer weit stärkern Hitze den Phosphorus zu liefern im Stande ist. Man kann ihn, ehe man ihn der letzten Destillirung unterwirft, probiren, indem man etwas davon auf glüende Kohlen wirft. Wenn die Materie gut bereitet worden ist, so steigt sogleich ein Knoblauchsgeruch auf, und man sieht eine blaue phosphorische Flamme, welche über den Kohlen hinspielt und wellenförmige Bewegungen macht.

Man thut hierauf diese Materie in eine gute irdene Retorte, welche ein starkes Feuer aushalten kann. Herr Marggraf empfiehlt hierzu die waldenburgischen oder die bey Kirchhayn in Sachsen verfertigten Retorten; da man aber selbige in Frankreich nicht kennet, so bedient man sich daselbst der hessischen, wiewohl sie den Fehler haben, daß sie während der Operation eine ziemlich große Menge Phosphorus durchgehen oder verfliegen lassen. Sie sind auch

*) Schon Homberg wußte dieses.

auch noch die sichersten, die man in Frankreich hat. Man kann auch eine neue Art von steinernen Retorten aus der Picardie gebrauchen, nachdem man sich vorhero durch ein starkes Hineinblasen davon überzeugt hat, daß sie keine Fehler haben. Man muß diese Retorten mit Lehme beschlagen und sie anfänglich nur nach und nach erhitzen.

Eine solche Retorte füllt man bis auf drey Viertel mit der Materie an, aus welcher man den Phosphorus erhalten will. Man stellt sie in einen gemeinen Ofen, wie man ihn zum Destilliren aus der Retorte gebraucht, und der nur das Besondere hat, daß er, anstatt sich in eine Kuppel oder gewöhnliche Reverberirofenhaube zu endigen, sich in eine Kappe oder Haube eines Windofens endigen muß, auf welche nach Beschaffenheit der Größe des Ofens ein vier bis sechs Zoll weites und acht oder neun Schuh hohes Rohr gesetzet wird. Die Vorrichtung ist sowohl, um dem Feuer eine genugsame Wirkung zu geben, als auch, um auf einmal eine hinlängliche Menge von Kohlen durch die Oeffnung der Haube hineinzubringen, nothwendig.[1]) An die Retorte muß eine mittelmäßige Vorlage, welche ein kleines Loch hat und halb mit Wasser angefüllt ist, gelegt und die Fuge wohl verkleber werden. Man bedienet sich hierzu des gemeinen fetten Klebewerks und befestiget dasselbe mit Leinwandstreifen, auf welche ein Klebewerk von Kalch und Eyweiß gestrichen worden ist. Der Ausschnitt des Ofens, durch welchen der Retortenhals herausgeht, muß auch mit Lehme wohl vermachet werden. Endlich führt man eine kleine Mauer von Ziegelsteinen zwischen dem Ofen und der Vorlage auf, um dieses Gefäße so viel als möglich vor der Hitze zu sichern.

Nach dieser Vorbereitung ist man an dem Tage, da man die Destillirung zu machen Willens ist, im Stande

1) Die Abbildung dieses Ofens s. in Margraafs chym. Schr. Th. I. Tab. 2.

mit dem frühesten Morgen die Arbeit angehen zu lassen, die übrigens sehr leicht ist. Man erhitzt die Retorte stufenweise, ohngefähr anderthalb Stunden lang; alsdenn vermehret man die Hitze bis zum Rothglüen der Retorte und bis der Phosphorus anfängt in leuchtenden Dämpfen überzugehen. Wenn die Retorte zur Gnüge glüet, so geht der Phosphorus in Tropfen über, die in das Wasser der Vorlage fallen und daselbst gestehen. Man unterhält diesen Grad von Wärme so lange, bis man gewahr wird, daß nichts mehr übergeht. Diese Operation dauert ohngefähr fünf Stunden, wenn man aus einer Retorte arbeitet, in welche vier Pfund oder auch mehr gehen.

Die Vorrichtung, welche Herr Margyraf macht, ist von der jetzt beschriebenen in etwas unterschieden. Er vertheilet die ganze Materie, welche den Phosphorus geben soll, in sechs kleine Retorten, welche er in einen Ofen stellt, den er beschreibet. Der Vortheil, den er dabey findet, bestehet darinnen, daß man, wenn ja eine Retorte Schaden litte, bey einer solchen Vertheilung der Materie nicht alles verliert, und daß die Operation keine so große Hitze erfordert, weil die Retorten kleiner sind. So viel ist gewiß, daß diese Handgriffe vortrefflich und die sichersten seyn würden, wenn man viel Phosphorus machen will. Ich kann aber die Versicherung geben, daß die eben von mir angezeigte Art sehr bequem ist, wenn man keine große Menge Phosphorus auf einmal zu bereiten Willens ist; und daß mir solche bey den öftern Operationen, welche Herr Baume' und ich in unsern besondern Vorlesungen über die Experimentalchymie angestellet haben, niemals fehlgeschlagen habe.

Der Phosphorus geht bey dieser Destillirung nicht rein über. Er wird von den rußigen oder kohlenartigen Materien, die er mit sich fortreißt, ganz schwarz gefärbt. Allein man reiniget ihn mit leichter Mühe und macht ihn durch eine zweyte Destillirung oder Rectificirung sehr weiß und sehr schön. Diese Rectificirung wird in einer kleinen glä-

ser-

fernen Retorte angestellt, an welche man ebenfalls eine mit Wasser halb angefüllte Vorlage legt. Sie erfordert nur eine sehr gelinde Wärme, weil der einmal erzeugte Phosphorus sehr flüchtig ist; und da die rußigen Materien, welche ihn verunreinigen, bey dem ersten Destilliren nur mit Hülfe einer sehr großen Hitze mit fortgerissen worden sind, so bleiben sie bey dieser gelinden Wärme auf dem Boden der Retorte und der Phosphorus geht sehr rein über.“)

Man hat die Gewohnheit selbigen hierauf in kleine Stängelchen zu bringen, um die Versuche, die man damit machen will, bequemer anstellen zu können. Man kann dieses sehr leicht ins Werk setzen, wenn man ihn in gläserne Röhren bringt, die man in etwas mehr als lauwarmes Wasser eintaucht. Diese sehr gelinde Wärme ist im Stande den Phosphorus flüssig zu machen, weil er beynahe eben so schmelzbar als Unschlitt ist. Seine Theile vereinigen sich wieder und nehmen die Gestalt der Röhre an, die ihnen zur Form dient. Den auf diese Art in Stängelchen gebildeten Phosphorus nimmt man hernach, wenn er völlig kalt geworden und gestanden ist, heraus. Um denselben aus diesen Röhren oder Formen desto besser wieder herauszubekommen, müssen dieselben immer mehr und mehr an Weite abnehmen und eine etwas kegelförmige Gestalt haben; und alle diese Arbeiten müssen jederzeit in dem Wasser geschehen, damit man die Entzündung des Phosphorus vermeide.

Das von dem Herrn Hellot zur Bereitung des Phosphors bekannt gemachte Verfahren ist im Grunde mit dem

*) Pelletier (S. Rozier l. c. XXVII. 29.) reiniget den schwarzen oder rothen Phosphor, indem er ihn, in mit kaltem Wasser benetztes Cameelleder gebunden, auf einer Schüssel unter siedendem Wasser schmelzt, und nach dem Abkühlen bis zum möglichem Angriffe unter Wasser durch das Leder preßt. Es bleibt ein rothes Pulver übrig, welches wie Woulfe angegeben hat, mit Salpetersäure zu Phosphorus gereinigt werden kann, aber dann nicht so entzündbar ist.

nurgedachten das nämliche. Es ist von diesem blos darinnen unterschieden, weil die Operation nicht in zwo Arbeiten vertheilt ist und daß kein Hornbley zur Vermischung kömmt. Es ist nicht zu zweifeln, daß Herr Marggraf, nach allen Anfangs bey der ersten Destillirung übergetriebenen flüchtigen Producten des Urines, die Operation ungemein erleichtert; denn alsdenn braucht man weiter nichts zu thun als nur ein starkes Feuer zu geben, welches im Stande ist den Phosphorus zum Uebergehen zu bringen; und dieses ist eine Sache von vier oder fünf Stunden, anstatt daß man eine Destillation von vier und zwanzig Stunden machen muß, wenn man diese Vorsicht nicht beobachtet. Was den Zusatz des Hornbleyes anbetrift, dessen sich Herr Marggraf bedient, so scheint es noch nicht ausgemacht zu seyn, ob ein Vortheil dabey sey, oder ob man dasselbe weglassen könne. Denn da dieser Zusatz die Arbeit nicht sehr beschwerlich macht, so haben die Chymisten, welche bis jetzt den Phosphorus auf des Herrn Marggrafs Art bereitet haben, geglaubt, daß man sicherer zu Werke gienge, wenn man dieses Verfahren Punct für Punct befolgte, und es sind demnach die zur Berichtigung dieser Sache nöthigen Vergleichungsversuche bis jetzt noch nicht angestellt worden.“) Der

“) Die Herren Black (S. Crells N. E. X. 141.) und Crell chem. Ann. 1785. II. 505.) haben die Erklärung von der Nützlichkeit des Zusatzes vom Hornbleye auf eine sehr befriedigende Art gegeben. Es liegt nehmlich in dem schmelzbaren Harnsalze neben dem, ohne allen Zusatz zerlegbaren mikrokosmischen Salze, welches aus Phosphorsäure und flüchtigem Alkali besteht und dessen in der Hitze frey gewordene Säure sich mit dem Brennstoffe zu Phosphor verbindet, noch Haupts Perlsalz, oder das sogenannte Proustische Salz, d. i. phosphorgesäuertes Mineralalkali. Dieses Salz bleibt, als unzerlegbar, im Rückstande von der Bereitung des Phosphorus und kann aus selbigem ausgelaugt werden. Wird aber demselben etwas Hornbley zugesetzt, so erfolgt vermittelst einer doppelten Verwandschaft, eine Zersetzung. Die Salzsäure des Hornbleys wirkt auf das Mineralalkali des Perlsalzes und die Phosphorsäure auf das Bley. Auf das entstandene phosphorge-

Der Phosphorus ist eine Art Schwefel, welche aus einer mit dem Brennbaren vereinigten besondern Säure besteht. Diese Materie ist äußerst schmelzbar, so wie ich dieses eben gesagt habe. Sie kann sich wie der Schwefel auf eine doppelte Art entzünden und brennen: einmal sehr schwach, wobey eine geringe, leuchtende, in Anzündung anderer verbrennlichen Körper nicht eben sehr thätige Flamme entsteht, die aber dennoch im Stande ist alle das Brennbare derselben nach und nach zu verzehren und zu verbrennen; und zweytens lebhaft, sehr glänzend, sehr stark, mit einem sich dabey ereignenden Knistern, und auf eine solche Art, daß sie augenblicklich alle brennbare Stoffe anzünden kann. Diese zwey Flammen des Phospherus unterscheidet man mit leichter Mühe bey seinem Destilliren, wenn man das kleine Loch der Vorlage aufstöpselt. Denn wenn die Gefäße nicht zu sehr erhitzet sind, so brennt der Stral der Flamme, welcher durch dieses Loch hervorbricht, nicht, ohnerachtet er im Finstern sehr stark leuchtet. Man kann ihn ohne Gefahr angreifen und sich die Hände damit reiben, welche er ganz leuchtend macht. Wenn aber die Gefäße stark erhitzet sind, so schießt diese Flamme alsdenn mit einer weit stärkern Lebhaftigkeit heraus und knistert, und wenn man selbige berühren wollte, so würde man sich stark verbrennen. Wenn die Flamme von der letztern Beschaffenheit ist, so ist es ein Kennzeichen, daß das Feuer allzustark und die Verminderung desselben nothwendig ist.

Der Phophorus gleicht dem vitriolischen oder gemeinen Schwefel auch darinnen, daß alle sein Brennbares und sogar mit vieler Geschwindigkeit verbrennen kann, ohne daß sich seine Säure auf irgend eine Art zersetzet.

phorgesäuerte Bley aber wirkt in der Folge der Brennstoff der Kohlen und veranlaßt durch seine Verbindung mit dem Bleykalche eine Wiederherstellung desselben zu Metall und durch seine Verbindung mit der Phosphorsäure eine Erzeugung von mehrerm Phosphorus.

Er ist aber von dem Schwefel darinnen verschieden, daß er weit verbrennlicher ist. Eine Wärme von zwölf oder funfzehn Graden nach Reaumurs Thermometer ist hinlänglich den Phosphorus zu zersetzen und sein Brennbares zum Verbrennen zu bringen. In der That geht dieses Verbrennen schwach und sehr langsam, jedoch, wenn vorzüglich die Luft Zutritt darzu hat, mit einem sehr merklichen Leuchten vor sich. Damit man also diese Zersetzung verhindere, muß man denselben im Wasser aufheben; und dennoch zersetzt er sich dieser Vorsicht ungeachtet auch hierinnen. In der Flasche, welche ihn enthält, befinden sich allezeit leuchtende Dämpfe. Seine Oberfläche verliert ihre helle Durchsichtigkeit und wird gleichsam mehlicht, v) und das Wasser worinnen man ihn aufhebt, nimmt immer eine größere Säure an. w) Diese Wirkungen sind um desto merklicher, je heißer die Temperatur der Atmosphäre ist. x)

Wenn der Phosphorus entweder durch das Feuer oder durch das Reiben noch mehr erhitzet wird, so entzündet er sich

v) Wenn man ihn in dem Sonnenscheine stehen läßt, so wird er nach und nach ganz röthlicht.

w) Indessen färbte doch das Wasser, worinnen Priestley (über Naturl. I. 108.) eine lange Zeit Phosphorus aufbewahret hatte, die Lackmustinctur nicht roth. Ohne Zweifel war aber da der Zutritt der Luft verhindert worden. Denn ausserdem erfolgt dennoch eine Rothfärbung der Lackmustinctur durch dergleichen Wasser, welches auch, im Finstern geschüttelt, zu leuchten pflegt.

x) Wenn der Phosphorus langsam zerfließt, welches am besten innerhalb einen in seiner Röhre mit einem Glasröhrchen verengten Trichter geschieht, da denn die entstehende saure Feuchtigkeit sogleich in die untergesetzte Flasche abfließen und die fernere leuchtende Zersetzung nicht gehindert werden kann, so erfolgt bey hinzugespritztem kaltem Wasser, welches sich mit der, dem Phosphorus äußerlich anhängenden starken Säure heftig erhitzt, eine Selbstzündung (de Lassone und Cornette in Mem. de Par. 1780. p. 508 sqq. und in Crells Ann. 1786. II. 461 ff.)

sich alsdenn mit Heftigkeit und verbrennt mit vieler Geschwindigkeit. Es steigen von dem brennenden Phosphorus, so wie von dem Schwefel, viele Dämpfe auf. Allein diese Dämpfe unterscheiden sich von den Schwefeldämpfen erstens durch ihren Geruch, welcher dem Geruche des Knoblauchs oder des Arseniks sehr ähnlich ist, und zweytens dadurch, daß sie allezeit sichtbar sind, am Tage unter der Gestalt eines weissen Rauches, und in der Nacht in der Gestalt eines Lichtes.

Der Phosphorus scheint nicht so viele Neigung zur Vereinigung mit den Metallen zu haben als der Schwefel. Herr Marggraf hat diese Verbindung mit allen Metallen und Halbmetallen zu bewirken gesucht. Er nahm in dieser Absicht von einer jeden metallischen Substanz einen Theil ihres Feilstaubes, und setzte ihn mit zweyen Theilen Phosphorus in Digestion, worauf er jede von diesen Vermischungen dem Destilliren unterwarf. Bey allen diesen Versuchen gieng ein Theil des Phosphorus, so wie, wenn man ihn rectificiret, in die Vorlage über; y) der andere Theil verbrannte und die Metalle blieben unberührt, z) das Kupfer und den Zink ausgenommen, welche folgende Erscheinungen lieferten:

Das von dem Herrn Marggraf auf die nur gedachte Art bearbeitete Kupfer hatte seinen Glanz verloren und war dichter geworden; und nachdem es zum zweyten Male auf eben die Art mit einer neuen Menge Phosphorus bearbeitet worden war, so war sein Gewicht, welches ein halbes Quentchen betrug, um zehen Gran vermehrt wor-

y) Ausser in dem Versuche mit dem Spiessglaskönige, da der übergegangene Phosphorus nicht hart werden wollte, sondern vielmehr unter dem Wasser wie ein dickes Baumöl schwamm und flüssig blieb. S. Marggraf a. a. O. Th. I. S. 44 f.

z) Was mochte wohl das für ein Phosphorus seyn, welcher nach dem Vorgeben des Verfassers des Buchs Sol sine veste das Gold in einen rothen Schleim verwandelte? S. Junker Consp. Chem. I. 882.

den, und dieses Kupfer fieng, wenn man es einer Flamme aussetzte, Feuer.

Was den Zink betrifft, so hat dieses Halbmetall, nachdem es ebenfalls zweymal mit dem Phosphorus bearbeitet und zu Ende der zweyten Destillirung mit einem stärkern Feuer getrieben worden, sich beynahe ganz und gar in Gestalt sehr leichter spießiger Blumen, welche aus dem Gelben ins Rothe fielen, sublimiret, und diese Blumen haben sich, nachdem sie unter eine glüende Muffel gebracht worden, entzündet, und sind zu einem durchsichtigen Glase geflossen, welches einem Boraxglase ähnlich zu seyn schien. Man sieht aus diesen Versuchen, daß der Phosphorus sehr wenig Neigung besitzt sich mit den Metallen zu vereinigen. Vielleicht kömmt dieses von der großen Leichtigkeit her, mit welcher er sich aus seiner Mischung setzt.

Nach den Erfahrungen des Herrn Marggrafs sublimirt sich auch der Phosphorus mit dem Arsenik zu einem sehr glänzendrothen Gemische. Er ist also hierinnen dem gemeinen Schwefel ziemlich ähnlich. Er vereiniget sich auch ohne Schwierigkeit mit eben diesem Schwefel. Diese zwey zu gleichen Theilen mit einander vermischten und destillirten Materien giengen in das in der Vorlage vorgeschlagene Wasser über und wurden darinnen zu einer festen Masse, welche sich durch das Reiben mit den Fingern kaum entzündete, aber ein gelbes Licht von sich gab und in der Geschwindigkeit ins Brennen gerieth, wenn man selbige einer trockenen Wärme, die ohngefähr der Siedehitze des Wassers gleichet, aussetzte. Dieses Gemisch hat Herrn Marggrafs Bemerkungen zufolge einen stinkenden Geruch, welcher dem Geruche der Schwefelleber ziemlich gleich kömmt. Es schwillt in dem Wasser auf und theilet ihm einen starken schwefelichten Geruch und eine offenbare Säure mit, zum deutlichen Beweise, daß in diesen Substanzen eine Zersetzung vorgeht.[a])

Herr

a) Wenn dieser geschwefelte Phosphorus mit Silber destillirt wird, so geht der Phosphorus wie ein klares dünnes Oel, das

Herr Marggraf hat auch den Phosphorus mit den drey Mineralsäuren bearbeitet, indem er ihn mit jeder derselben in einer Retorte destillirte, und diese Versuche haben ihm sehr artige Beobachtungen geliefert. Die Vitriolsäure zersetzte den Phosphorus beynahe ganz, aber ohne einige Entzündung. [b]) Die Salpetersäure griff ihn auch ohne die Beyhülfe des Feuers mit größter Heftigkeit an, und bewirkte eine plötzliche Entzündung desselben nebst einem Knalle und dem Zerspringen der Gefäße. [c]) Die Salzsäure endlich verursachte in dem Phosphorus keine Verän-

derung

das flüssig bleibt, über, und im Destillirgefäße bleibt ein dem Glaserze gleichender, aus Schwefel und Silber bestehender Rückstand. S. Marggraf a. a. O. Th 1. S. 47. Vielleicht ist auch an der nur gedachten flüssigen Gestalt des Phosphorus, der mit Spießglaskönige destillirt worden ist, die Gegenwart des Schwefels im Spießglaskönige die Ursache.

b) Herr Marggraf erhielt von einem Quentchen Phosphorus den er mit viermal mehr Vitriolsäure destillirte, mehr nicht als drey Gran festen Phosphorus wieder. Die übergetriebene Vitriolsäure war ziemlich dicke, aber doch weiß und trübe; im Destillirgefäße blieb eine weisse zähe Masse, welche an der Luft feucht ward. (a. a. O. S. 54 f.) Ein halber oder ganzer Scrupel Phosphorus unter einem Quentchen Wasser über dem Lichte geschmolzen und sodann mit dem Wasser auf einmal in ein Achtunzen Glas, welches eine Unze Vitriolöl enthält, gegossen, bringt nach dem Umrütteln Hitze und ein im Dunkeln sich schön ausnehmendes Funkensprühen nach den Seiten des Gefäßes hervor. (Hagen Experimentalch S. 228.)

c) De Lassone und Cornette (a. a. O. bey Crell a. a. O. S 464.) hingegen fanden, daß starke Salpetersäure mit Phosphorus sich zwar stark und so erhitzt, daß das Queckfilber im Wärmemesser von 12° Reaumur bis 36° steigt (mit Vitriolsäure erhitzte es sich gar bis 70°); und daß auch viel Salpeterluft erzeugt wurde; aber eine wirkliche Entzündung erfolgte nicht. (S. auch Scheele über Luft und Feuer §. 77.) Schwache Salpetersäure, welche sich zum Wasser wie 1,300: 1,000 verhält, macht die Säure des Phosphorus unter Aufsteigung vieler Salpeterluft und ohne einige

Entzün-

derung und ward auch ihrerseits dadurch nicht angegriffen. d) Diese Erscheinungen sind völlig so beschaffen, wie es die Verwandtschaften der drey mineralischen Säuren gegen das brennbare Wesen mit sich bringen. e)

Auch in den Oelen f) und in den brennbaren Feuchtigkeiten g) löset sich der Phosphorus beynahe eben so wie der Schwefel auf, und giebt folglich mit ihnen Arten von Phosphorbalsamen (Balsama Phosphori, *Baumes de Phosphore.* Balsams of Phosphor. *Balsami di Fosforo.* Er scheint sich aber bey diesen Verbindungen noch weit lieber zu zersetzen, als wenn er allein ist; denn diese phosphorisch-öligen Feuchtigkeiten verursachen allezeit ein Leuchten, vor-

Entzündung ganz frey (S. Mem. de Par. 1780. p. 349 sqq. und in Crells Ann. 1787. I. 258.) Die rückständige Säure ist $3\frac{1}{5}$mal schwerer als der zersetzte Phosphorus.

d) Entbrennbarte Salzsäure zersetzt den Phosphorus mit Leuchten, in der Hitze selbst mit Entzündung, wobey seine Säure aber auch frey wird. Die entbrennbarte Salzsäure wird hierbey zu gemeiner hergestellt.

e) Diese Säuren zersetzen den Phosphorus aus näherer Verwandschaft zum Brennstoffe. Flußspathsäure, Schwefelsäure und Sedativsalz vermag auf den Phosphorus auf nassem Wege nichts. Arsenikäure zersetzt ihn; Radicalessig löset von dem unter heissem Wasser schmelzenden Phosphor etwas auf. (Pelletier in Rozier l. c. XXVII. 31 sq.)

f) Vorzüglich im Nelkenöle. Die mit dieser Auflösung bestrichenen Körper leuchten im Finstern, ohne sich zu entzünden. Auf diese Auflöslichkeit des Phosphors in Oelen und Fetten gründet sich die Bereitung der leuchtenden Pommade; (s. Wiegleb in Martius natürl. Magie S. 176.) wie man denn auch selbst das Wasser durch Phosphorus einigermassen leuchtend machen kann. Ebend. a. a. O. S. 177.

g) Z. B. in den Aetherarten. Mit Weingeiste digerirt wird der Phosphorus, ohne sich aufzulösen, zu einem unten liegenden weissen durchsichtigen Oele, welches nur in einer sehr starken Kälte gerinnt. Jedoch erhält er durch öfteres Waschen mit Wasser wieder seine vorige Festigkeit, ist aber nicht mehr so leicht entzündbar, leuchtet nicht mehr im Dunkeln, und verliert das gelbe Ansehen. Der über diesem Oele gestandene Weingeist riecht stark nach Phosphorus, und besitzt nur

vorzüglich wenn sie etwas erwärmet werden und an der freyen Luft stehen.[b]) Es

nur wenig leuchtende Kraft, die sich in dem Augenblicke zeigt, wenn man sie mit Wasser vermischt. S. de Morveau ꝛc. Anfangsgr. der Chymie Th. III. S. 219.

b) Noch ist von diesem Phosphorus folgendes zu merken: Er ist sehr zähe; glänzt auf dem strahligem Bruche wie ein Harz; und läßt sich schwerlich zerreiben; indessen läßt sich dieses doch bewerkstelligen, wenn man in einem Vierunzeiglase unter drey Unzen Wasser zwey Quentchen von Phosphorus gelinde erwärmt, und so lange in warmem Wasser stehen läßt, bis der Phosphorus geschmolzen ist: worauf man das Glas mit einem Korke verstopft, aus dem Wasser zieht, und plötzlich und so lange stark herumschüttelt, bis alles wieder kalt ist. (S. Ge. Fordyce Philos. Trans. Vol. LXVI. p. 504.) Er schmelzt ohngefähr bey einer Wärme von 70° Reaumur = 189½° Fahrenheit (de Lassone und Cornette bey Crell a. a. O. S. 463.) Langsam erkaltet krystallisirt er achtseitig (Pelletier in Rozier l. c. XXVIII. 30.) Bey seiner Verbrennung vermindert er die gemeine sowohl als die brennstoffleere Luft, macht, daß die Glocke, unter welcher man ihn mit einem Brennglase verbrennt, fest an den sie tragenden Teller anhängt, und kann auch nur in einer verhältnißmässigen Menge Luft verbrannt worden. Ein Gran Phosphorus erfordert zum Verbrennen 16 bis 18 Pariser Würfelzoll Luft. In Lebensluft verbrennt er schneller, leuchtender und häufiger, als in gemeiner. Im luftleeren Raume kann er gar nicht brennen, sondern sublimirt sich, und in zu weniger Luft verbrennt er nur zum Theil, ohnerachtet er durch die äusserlich angebrachte Hitze schmelzt und siedet. (S. Lavoisier Mem. de Par. 1777. p. 65 sqq. Crells N. E. V. 135 ff.) Phosphorus, welcher in Luftsäure sich nicht entzünden kann, brennt, wenn er einmal ausserhalb derselben entzündet worden ist, doch in derselben fort; entweder weil die Luftsäure noch Brennstoff annehmen kann, oder weil sie noch immer etwas gemeine Luft bey sich führt (Westrumb kleine phys. und chem. Abh. II. 1. 217 f.) Er hinterläßt nach dem Verbrennen eine Säure, und auch einige Erde, welche Herr Wiegleb (Handbuch der Chymie Th. I. S. 403.) für die Erde des zersetzten Brennbaren hält, die aber andere von der Wirkung der Phosphorsäure auf das Glas herleiten, worinnen die Verbrennung veranstaltet wurde; indem die Phosphorsäure nach Rouelle (s. le Roux Journ. de Méd. To. XLVI. p. 88.) das Glas wirklich angreift; aus welcher Ur-

sache

Es unterscheidet sich aber der Phosphorus von dem Schwefel durch die Natur seiner Säure sehr wesentlich. Die Chymisten kennen die Natur dieser Säure noch nicht genug. Lange Zeit haben sie in der Meynung gestanden, daß sie die Salzsäure sey. Stahl hat diese Meynung behauptet und alle andere haben selbige angenommen. Dieser sonst so genaue und so wahrheitsliebende Chymist gründete sich darauf, weil es in dem Harne so viel Küchensalz giebt, weil dieses Salz, wenn es bey einer unmittelbaren Berührung der Kohlen erhitzet wird, sich in Blumen verwandelt, die Kohlen in einen lebhaftern Brand versetzt und ihnen eine der Flamme des Phosphorus ähnliche Flamme giebt. Es ist ziemlich befremdend, daß bey einer so großen Verschiedenheit der Eigenschaften, als diejenige ist, die sich, wie sogleich erhellen wird, zwischen der Phosphorus- und der Kochsalzsäure findet, dennoch ein solcher Chymist, wie Stahl, sich bey dergleichen geringen Merkmalen beruhigen und über die Natur dieser Säure ein entscheidendes Urtheil geben können; noch weit befremdender aber ist es, wenn er in seinen dreyhundert Versuchen (S. 403.) aus-

sache auch Ingenhouß sie mit der Spathsäure vergleicht (S. Priestley über Naturl. I. 113.). Es ist aber dieses Erdichte eine brennstoffhaltige Phosphorsäure, die zwar nicht weiter brennt, aber doch noch an der Luft zerfließt und sich nach und nach so ganz entbrennbart, daß sie der brennstoffleeren Phosphorsäure völlig ähnlich wird. Zehn Gran Phosphorus entzünden eine Unze recht trockenen und reinen Salpeter, mit welchem sie gerieben werden, nach Herrn Wiegleb (a. a O. S. 404.) mit lebhaftem Verpuffen. Von alkalischen Salzen wird der Phosphorus, nach Wenzel (v. d. Verw. S. 218.) so wie der Kampher nicht angegreifen, noch weniger aber zersetzt. Allein ätzende feuerbeständige Alkalien sowohl als die Kalchmilch zersetzen den Phosphor doch, unter starkem Schäumen, so daß die mit einigem unzersetzt aufsteigenden Phosphorus verbundene Brenn- und Wärmestoff eine Phosphorluft (S. Th. III. S. 171 ff.) der Rückstand aber zwar keine Auflösung des Phosphors aber doch eine Verbindung der Phosphorsäure mit dem alkalischen Zersetzungsmittel darstellt.

ausdrücklich behauptet, daß es bey der Bereitung des Phosphorus nur darauf ankomme, die Salzsäure auf eine schickliche Art mit dem Brennbaren zu vermischen, und wenn er versichert, daß man zufolge dessen, was er von der künstlichen Zusammensetzung des Schwefels bekannt gemacht habe, eben so häufig und eben so leichte Phosphorus als den Schwefel selbst machen könne.

Man darf sich also gar nicht wundern, daß alle Chymisten, nach einem von Seiten des Mannes, der ihn ertheilte, so wichtigen Ausspruche, mit fester Ueberzeugung glaubten, daß die Phosphorussäure nichts anders als Salzsäure sey.i) Es stellte auch Herr Marggraf, als er die Bereitungsart des Phosphorus einfacher und vollkommener zu machen unternahm, eine sehr beträchtliche Menge von Versuchen an, deren Endzweck auf die unmittelbare Vereinigung der Salzsäure mit dem Brennbaren gerichtet war. Man ersieht aus seinen Abhandlungen, daß er nicht nur zu dergleichen Versuchen das gemeine Salz selbst, sondern auch die Verbindungen seiner Säure mit gewissen Grundstoffen angewendet habe. Er bediente sich des Salmiaks, der Hornmetalle, des feuerbeständigen Sal-

darstellt. Alkalisches Gas macht mit unter Wasser geschmolzenem ein, Boyle's rauchendem Schwefelgeiste ähnliches Wesen und giebt eine in Wasser auflösliche Luft von eigenem Geruche, aus welcher Säuren Phosphorus fällen (Pelletier l. c.).

i) Herr Navier, (Contrepoisons To. I. p. 203. 224 226.) welcher aus der Auflösung des ätzenden Queckſilbersublimats sowohl mit der Eisenschwefelleber, als auch, und zwar noch besser, mit der Kalchschwefelleber einen Niederschlag erhalten hatte, der sich zum Theil zu einer gelben Substanz, die mit blaugrüner Flamme brannte und ihm wie Knoblauch zu riechen schien, theils zu einer schwarzen Substanz sublimirte, die diesen Geruch während ihrer Verbrennung mit einer ins Blaugrüne fallenden weissen Flamme noch mehr äußerte, und davon der aus dem mit Eisenschwefelleber erhaltene Niederschlag phosphorescirte, glaubte aus diesen Erfahrungen schließen zu können, daß sich aus Salzsäure und Brennbarem

ein

Salmiaks oder Kochsalzes mit einem erdigen Grundtheile. Es veränderte auch die Materien, welche geschickt sind das brennbare Wesen an andere Substanzen abzusetzen. Er nahm statt des Harnes verschiedene vegetabilische Kohlen und sogar andere thierische Materien, z. B. Hirschhornöl, Menschenblut u. s. w. Allein alle diese Versuche liefen allezeit fruchtlos ab, oder wenn in einigen Phosphorus erzeugt wurde, so war es doch nur eine sehr geringe Menge. Immer war es nöthig zum Harnextracte wieder zurückzukommen, und als Herr Marggraf versuchte solches allein zu destilliren und aus den Vergleichungsversuchen überzeugt worden war, daß dieses Extract eben so viel Phosphorus gab, wenn er es allein destillirte, als wenn er es mit Materien, die eine Salzsäure liefern können, dergleichen z. B. das Hornsilber ist, vermischte, so kam dieser geschickte Chymist hierdurch auf die Vermuthung, daß die Salzsäure die Säure des Phosphorus nicht sey.

Da hingegen der Harn*) ausser dem gemeinen Salze noch eine gute Menge eines besondern Salzes enthält, wel-

ein Phosphorus erzeugen lasse. Höchstens aber beweisen diese Erfahrungen nur so viel, daß man eine phosphorescirende Substanz, aber nicht, daß man Phosphorus auf diese Art bekommen könne.

*) Es ist Th. III. S. 358. d) angemerkt worden, daß der Harn auch glauberisches Salz nach Herrn Lauth enthalten soll. Denn dieser Chymiste erhielt in seinen Versuchen, noch ehe das natürliche Salz des Harnes anschoß, rhomboidalisch-prismatische Krystallen, welche an der Luft nach einigen Tagen zerfielen, bitter schmeckten, den Veilchensyrup nicht änderten, deren Auflösung sich durch Alkali nicht verändern ließ, die mit Kohlengestiebe geschmolzen eine schwefelleberartige Masse gaben, aus der Queckfilberauflösung ein mineralisches Turbith fällten, und die sich auf Kohlen vor dem Löthrohre zu einer weissen Glasperle, im Schmelztiegel aber so wie das Glaubersalz zu einer milchweissen bittern Masse schmelzen ließen. (S. dessen oben angeführte Streitschr. §. 11. 13. 14.) Vielleicht war es aber doch nichts anders, als

Herrn

welches die Chymisten das schmelzbare oder natürliche Urinsalz oder Harnsalz nennen, so war es ganz natürlich, daß Herr Marggraf, welcher weder aus dem Kochsalze noch aus irgend einer von den Verbindungen seiner Säure Phosphorus hatte erhalten können, vermuthete, daß das natürliche Salz des Harnes die wirkliche Säure des Phesphorus enthalte. Er hat sich auch hiervon in der Folge durch die überführendsten Erfahrungen überzeugt. Als er dieses Salz ganz allein mit brennbaren Materien destillirte, erhielt er ohne Schwierigkeit eine sehr große Menge Phosphorus; und als er im Gegentheil den Harnextract, aus welchem er beynahe alles schmelzbare Salz geschieden hatte, destillirte, so erhielt er beynahe keinen Phosphorus. Als er endlich die Eigenschaften von der Säure dieses schmelzbaren Salzes mit den Eigenschaften der Phosphorussäure verglich und selbige einerley fand, so erhielt er hierdurch in dieser Sache so viel Gewißheit, als nur darinnen zu erhalten möglich ist. Man wird im Folgenden aus der Erzählung der Eigenschaften der Phosphorussäure sehen, wie sehr sie von der Kochsalzsäure und auch von allen andern Säuren unterschieden sey. Auch diese Kenntnisse, welche wir über diesen wichtigen Gegenstand haben, sind wir dem Hrn. Marggraf schuldig.

Wenn das brennbare Wesen des Phosphorus verbrennt und sich durch diese Verbrennung von der Säure scheidet, so bleibt dieses letztere, so wie dieses auch der Säure des Schwefels wiederfährt, frey zurück.*) Man erhält

Herrn Haupts Sal urinae perlatum mirabile, und vom mikrokosmischem Salze blos durch seinen mineralalkalischen Grundtheil verschieden.

*) Schon Boyle wußte, daß bey der Verbrennung des Phosphors Blumen aufsteigen, welche an der Luft zu einer Feuchtigkeit zerfließen, und verbrannte ihn in einem offenen Trichter, wo jedoch die Luft, welche das Brennbare anzieht, durch ihren Zug den größten Theil des sauren Dampfes mit auflö-

erhält demnach nach der Verbrennung des Phosphorus eine Substanz, welche anfänglich trocken ist, aber sehr geschwind

set und fortfährt. (Oper. To. IV. p. 76. 81 sqq.) Frobenius und Hankwitz bereiteten diese Säure, jener in einer zu kostbaren, dieser in einer einfachern Geräthschaft durch die Verbrennung des Phosphors. (Phil. Transact. no. 428. T. 38.) Marggraf verbrennt ihn in einem gläsernen Mörsel, den er auf eine gläserne Schaale oder auf einen porcellanern Teller, die von unten gelinde gehitzt werden, stellt, unter einem unten abgesprengten Kolben oder unter einer gläsernen Glocke, auf welche ein Helm mit einer Vorlage gepaßt wird. (S. dessen chym. Schr. Th. I. S. 48 Tab. I.) Herr Sage (S. Mem. de Par. 1777. p. 435 sq. Proust in Rozier l. c. XVIII. 145. Crells N. E. VII. 102 f.) verklebt auf eine drey bis vier Unzen Wasser haltende Flasche einen gläsernen Trichter, in den Trichter aber eine Röhre, welche einen Zoll hoch in dem Trichter hervorragt, damit die Stücken Phosphorus, welche man hineinwirft, nicht in das Wasser fallen können. Alles dieses bedeckt er hierauf mit einem Helme, an dessen Schnabel eine Vorlage gefügt ist. Der Phosphorus zersetzt sich in seine Säure, und diese fließt in die etwas schräge liegende Flasche. Das langsamere Zerfließen des Phosphorus an der Luft soll übrigens eben dieselbe Säure geben, wie das Verbrennen desselben mit Hülfe der Erhitzung; ja man scheint sogar dadurch eine reinere und mehrere Säure zu bekommen; denn Herr Marggraf bekam durchs Verbrennen aus einer Unze Phosphorus eine Unze und viertehalb Quentchen Säure, (s. a. a. O. Th. I. S. 49.) hingegen die Herren de Morveau, Maret und Durande durchs Zerfließen ohngefähr drey Unzen Säure. (S. deren Anfangsgründe der Chymie Th. III. S. 76.) Man nennt die nach Marggrafs Art bereitete Säure die durchs Abbrennen erhaltene Phosphorsäure (Acidum phosphori per deflagrationem. *Acide phosphorique par déflagration.* Phosphoric acid by deflagration. *Acido fosforico per mezzo del fuoco.*) und die durchs Zerfließen verfertigte die zerflossene Phosphorsäure (Acidum phosphori per deliquium. *Acide phosphorique par déliquescence.* Phosphoric acid by deliquescence. *Acido fosforico per mezzo della deliquescenza.*) Die nach Sagens Art im Wasser aufgefangene Säure kann man bis zur dickern oder auch bis zur glasartigen Consistenz durch das Abziehen des Wassers

aus

schwind und sehr mächtig die Feuchtigkeit aus der Luft an sich zieht, weil sie eine bis zur Trockenheit concentrirte

aus der Retorte concentriren. Herr Pelletier (S. Rozier l. c. XXVII. 30.) befördert die Verbrennung des Phosphors dadurch daß er vermittelst eines mit einem Hahne versehenen Trichters Wasser in eine leere Flasche herabfließen läßt, durch welches die in selbiger enthaltene Luft heraus und durch eine gebogene Glasröhre in ein bedecktes walzenförmiges Glas geleitet wird, welches in heissem Wasser steht und den Phosphor nebst etwas Wasser hält. Herr Lavoisier (S. Mem. de Par. 1777. p. 65 sqq. phys. chem. Werke II. 396 ff. Crells N. E. V. 135 ff.) welcher zuerst die Verbrennung des Phosphorus unter einer gläsernen Glocke vermittelst eines Brennglases veranstaltete und dabey die beträchtliche Lufteinschluckung bemerkte, und eine weisse feste, beym Zutritt der freyen Luft zerfließende Phosphorsäure erhielt, hat nachdem Herr Scheele (von Luft und Feuer §. 77. Anmerkung.) erwähnt hatte, daß man auch dadurch die Phosphorsäure erhalten könne, wenn man den Phosphorus in rauchender Salpetersäure auflöse, wobey weder Hitze noch Leuchten erfolge und nachdem auch Herr Chaptal (S. Rozier l. c. XXV. 187 sqq.) diese Zersetzung mit Salpetersäure näher untersucht hatte, einen bequemen Weg angegeben, die Phosphorsäure zu gewinnen. Er trägt nehmlich in eine wohl sechs bis siebenmal geraumere tubulirte Retorte zwey Pfund von einer 129,895. schweren Salpetersäure, und nachdem diese im Sandbade bis 45° Reaumur erhitzt worden, halbe Scrupel Stückchen Phosphor so lange ein bis sich nichts mehr auflösen will, ohngefähr 22 Quentchen. Anfangs fließt der eingetragene Phosphorus wie Wachs, mit lebhaftem Brausen, aber mit der Zeit geht die Arbeit langsamer und zuletzt nicht ohne Siedehitze fort. Die übergehende Salpetersäure ist verschiedentlich gefärbt. Der Rückstand eine noch etwas nach Salpetersäure riechende öldicke gelbliche Feuchtigkeit 13½ Unzen am Gewicht, die, im Reverberirofen erhitzt, noch vor dem Glüen des Gefäßes schlechten Salpetergeist, dann eine rothe, bitterliche, mit Alkalien nicht brausende Feuchtigkeit, im Glüen, aber eine in weissen durchdringenden Dämpfen übergehende halbflüchtige Phosphorsäure (acide phosphoreux) absetzte, und und nun so dick wie Terpenthin einer Verdünnung mit Wasser benöthigt war, auch ohngefähr 8 bis 9 Unzen wiegen mochte. (S. dessen phys. und chem. Werke III. 281. Mem. de

Par.

Säure ist. Diese Materie verwandelt sich in kurzem m) in eine sehr saure Feuchtigkeit, welche die Consistenz von einer recht concentrirten Vitriolsäure hat.n) Sie hat einen sauren Geschmack,o) macht die blauen Pflanzensäfte roth und verbindet sich mit den alkalischen Substanzen bis zur Sättigung.p) Ihre saure Natur ist demnach ausser allen

Par. 1780. p. 349 sqq. Rozier l. c. XXVII. 1—6. Crells Ann. 1787. I. 258 ff.

m) Wenn man sie entweder der Luft aussetzt, aus welcher sie die Feuchtigkeit anzieht; oder aber wenn kaltes Wasser darauf gegossen wird, in welchem es sich mit Zischen, auch (wenn es, wie wirklich der Fall zuweilen ist, noch etwas unzersetzten Phosphorus enthält, mit Ausbruch einiger Flammen und mit) einiger Erhitzung auflöset. Doch erhitzt sich nach Sagens Bemerkung die zerflossene Phosphorsäure nicht so sehr.

n) Nach Bresson (S. Hist. de la S. R. de Méd. 1780. p. 369 sqq. Crells Ann. 1788. I. 435.) verhält sich die eigenthümliche Schwere der Phosphorsäure, davon ein Würfelschuh 109 Pfund 3 Quentchen 11 ⅔ Gran wiegt, zu der vom abgezogenem Wasser, wie 15575 : 10000. Allein de Lassone und Cornette (S. Mem. de Par. 1780. p. 510. Crells Ann. 1786. II. 463.) gedenken einer Phosphorsäure, welche sich zum Wasser in Rücksicht der eigenen Schwere wie 19 : 8. verhält. Bey der Vermischung von zween Theilen dieser Säure mit einem Theile Wasser stieg das Queckfilber im R. Wärmemesser von 13° bis 38° über dem Gefrierpunct. Nach der Abkühlung erschien das Gemenge wie helle Gallerte.

o) Auch im Geschmacke ist sie der Vitriolsäure ziemlich ähnlich und zeigt keine besondre Schärfe; wiewohl de Lassone und Cornette (a. a. O.) ihren Geschmack ausgezeichnet ätzend nennen. Weingeist bringt sie, nach eben diesen Chymisten, zum Gerinnen. An Feuerbeständigkeit übertrifft sie die Vitriolsäure, aber nicht an Stärke.

p) Mit dem feuerbeständigen vegetabilischen Alkali giebt die Phosphorsäure ein vollkommenes Mittelsalz, welches vegetabilisches Phosphorsalz oder Gewächsphosphorsalz, phosphorsaures Pflanzenlaugensalz (Tartarus phosphoratus, Alcali vegetabile phosphoratum, Sal phosphoreum vegetabile. Phosphoricum potassinatum. *Sel phospho-*

allen Zweifel gesetzt. Das Merkwürdigste aber an dieser

 Säure

phosphorique végétal, Sel phosphorique à base de l'alcali végétal. Phosphate de potasse. Phosphoric salt with basis of vegetable alkali. *Alkali vegetale fosforizzato. Sale fosforico a base d'alcali vegetabile.*) bey einer völligen Sättigung; bey vorstehender Säure (Phosphite de potasse) genannt werden kann. Dieses Salz krystallisiret sich ohne Schwierigkeit (Wenzel von der Verwandsch. S. 214.) zu kurzen ein wenig zusammengedrückten vierseitigen Eckſäulen. (de Morveau ꝛc. Anfangsgr. der th. u. pr. Ch. Th. III. S. 91.) welche sich in eine vierseitig pyramidalische Endspitze endigen (Lavoisier phys. und chem. W. II. 416.). Die Säure schlägt, nach Lavoisier in selbigem meistens vor; welches zur Auflösung im Wasser nothwendig ist. Heisses Wasser löset von selbigem fast doppelt mehr, als kaltes auf. Seine mit Wasser gemachte Auflösung wird durch Kalchwasser sogleich zersetzt und ein Kalchphosphorsalz dadurch aus derselben niedergeschlagen, (Bergmann Op. III. 380.) so wie diese Auflösung auch durch ein gypshaltiges Wasser sogleich getrübt wird. (de Morveau a a. O.) In verschlossenen Gefäßen wird dieses Salz durchs Feuer nicht zerlegt, sondern hinterläßt eine undurchsichtige glasförmige Masse, welche keinen Salzgeschmack mehr zeigt. Auf Kohlen sollen seine Krystallen wie Kochsalz knistern; (ebend. a. a. O.) jedoch prasselten sie an dem Lichte vermittelst des Löthrohres in Marggrafs Versuchen nicht, sondern wurden, nachdem sie wie Borax aufgesotten hatten, zu einem durchsichtigen glasartigen Körper. (S. dessen chym. Schr. Th. I. S. 53.) Der Flamme des Weingeistes theilt es so wie auch die andern phosphorsäurehaltigen Salze, keine Farbe mit; jedoch bemerkt man einige knisternde röthliche Theilchen darinnen (Lavoisier a. a O. 417.). Durch die Flußspathsäure wird es so zersetzt, daß ein kieselerdehaltiges flußspathgesäuertes Pflanzenlaugensalz sich niederschlägt. (Bergmann Op. III. 385.) Arsenikſäure zersetzt das phosphorsaure Pflanzenlaugensalz nicht; wohl aber vermag dieses die Weinsteinsäure zum Theil. (Bergmann l. c.) Das Silber entreißt es durch Doppelverwandschaft der Salpetersäure als ein feingetheiltes weisses Pulver; so auch das Queckſilber als ein ins Gelbliche fallendes, und das Bley als ein schmutzig-weisses Pulver. (Lavoisier a. a. O.)

Säure ist die besondre Feuerbeständigkeit, welche sie besitzt.

Mit dem reinsten mineralischen Alkali erzeugt die Phosphorsäure nach geschehener Sättigung blos einen gummiartigen schmierigen, ohne Bitterkeit angenehm salzicht schmeckenden Klumpen, der so durchsichtig wie ein Krystall ist, und (bey einem sehr geringen Ueberschusse von Säure) die merkwürdige Eigenschaft besitzt, durch die Erkaltung fest, in der Abdampfehitze hingegen auch ohne hinzugesetztes Wasser wieder flüssig zu werden, so wie er denn auch aus der Luft Feuchtigkeit anzieht und zerfließt (Lavoisier a. a. O. S. 416.) In Krystallengestalt läßt diese Salzverbindung sich nur bey einigem Ueberschusse vom Alkali, (de Morveau a. a. O. S. 92.) am besten aber durch etwas hinzugesetzten Salmiakgeist bringen. Die Krystallen fallen sehr schön aus, stellen unregelmäßige, vierseitige plattgedrückte Säulen vor, wovon die eine Endspitze zweyschneidig ist und deren Seitenfläche einer queerdurchschnittenen Rhomboide gleicht, sind luftbeständig und leicht auflöslich, und fließen, ohne zu schäumen, zu einer glasichten Masse. (Wenzel a. a. O. S. 215.) Das Kalchwasser zersetzt ihre wässerige Auflösung. (Bergmann a. a. O.) Man kann diesem Salze den Namen des **mineralischen Phosphorsalzes**, **phosphorsauren Mineralalkali** oder **phosphorgesäuerten Sodasalzes** (Sal phosphoreum minerale. Alcali minerale phosphoratum. Phosphoricum natratum. *Sel phosphorique minéral. Sel phosphorique à base de l'alkali minéral. Phosphate d'alcali mineral.* Phosphoric salt with base of mineral alkali. *Alkali minerale fosforizzato. Sale fosforico a base d'alcali minerale.*) beylegen. Es kömmt übrigens mit des Herrn Haupts Perlsalze (Phosphate surfaturé de soude) Pearsons unten noch zu denkendem Salze und Rouelle schmelzbarem Harnsalze mit einem mineralischalkalischen Grundtheile überein. Ob es durch Pflanzenlaugensalz zerlegbar sey, ist noch unbestimmt. Gegen Weingeist, Säuren und obgedachte Metallauflösungen verhält es sich wie das vegetabilische Phosphorsalz. Nur aber die Weinsteinsäure bewirkt keine Zersetzung desselben.

Das flüchtige Alkali liefert mit der Phosphorsäure längliche und spießigte Krystallen, welche bey ihrer Destillation aus einer Retorte in der Hitze, die das Bley zum Fluß bringt, schmelzen; in der Glühehitze aber ihren flüchtigalkalischen Bestandtheil mit Hinterlassung einer halbverglaseten Erde,

(Marg-

sitzt. Man kann derselben nicht nur vermittelst der Wär-

(Marggraf a. a. O. S. 53.) oder bey wenigerer Hitze einer öldicken Säure (Wenzel a. a. O. S. 220.) fahren lassen. Lavoisier fand diese, im heissem Wasser leichter, als im kaltem auflöslichen Krystalle einigermaßen dem Alaune ähnlich. Sie erscheinen nehmlich nach Verschiedenheit des Abdampfens sowohl vierseitig säulenförmig, als auch rhomboidalisch. Sie erfordern zu ihrer Auflösung vom kalten Wasser fünf bis sechs Theile und sind luftbeständig. Nach Wenzeln verhält sich das flüchtige Alkali gegen die Phosphorsäure in diesem Salze wie 8:13. Im Feuer blähet es sich auf und läßt sich, da es sich wegen der Feuerbeständigkeit seiner Säure zersetzt, nicht sublimiren. Sein Geschmack ist salmiakartig. Dieses phosphorische Ammoniakalsalz, salmiakartige Phosphorsalz oder dieser Phosphorsalmiak (Sal ammoniacum phosphoreum. Alcali volatile phosphoratum. Phosphoricum ammoniacum. *Sel phosphorique ammoniacal. Phosphate ammoniacale* Ammoniacal phosphoric salt. *Sale ammoniaco fosforico. Alcali volatile fosforizzato.*) dessen Auflösung sich gleichfalls durch Kalchwasser zersetzen läßt, (Bergmann a. a. O.) und durch beyde feuerbeständige sowohl milde, als ätzende Laugensalze zerstört wird, gleicht in diesen Eigenschaften dem natürlichen, schmelzbaren oder wesentlichen Salze des Harnes oder dem sogenannten microcosmischen Salze. Da aber der Verfasser von dieser Substanz, (die dennoch, so wie dieses Proust [a. a. O.] am deutlichsten gelehret hat,) noch etwas anders als unser Phosphorsalmiak enthält, in dem Artikel Salze mit mehrerm handelt, so verspare ich die Erzählung der besondern Eigenschaften dieses Salzes bis dahin.

Mit dem Kalche, dessen Verbindung die Phosphorsäure am meisten zu suchen scheint, (Bergmann Op. III. 579.) und den sie auch der Salpeter- Salz- Flußspath- Arsenik- Ameisen- Milch- Citronen- und Essigsäure, (Eben. S. 394.) ja selbst auf dem trockenen Wege der Flußspathsäure (Wenzel chem. Unters. des Flußsp. Dresd. 1783. 8. §. 48.) entreißt, erzeugt dieselbe nur zum Theil einige Krystallen, zum Theil aber eine gummiartige Masse. (Wenzel a. a. O. S. 222.) Die mit zerflossener Phosphorsäure durch Sieden über Kalch erhaltene Auflösung, welche de Morveau (s. Rozier l. c. XVIII. p. 220.) bereitet und untersucht hat,

me alle die Feuchtigkeit, wodurch sie flüssig erhalten wird, entzie-

und die den Veilchensyrup röthete, das Kalchwasser aber wegen vorschlagender Säure niederschlug, giebt durch Abrauchen ein im Wasser und im Essige unauflösliches Salz, das sich auch bey starker Hitze nicht in Fluß bringen ließ, mit Wasser einen schwach bindenden Teig machte, im Feuer das Bleyglas ansaugte, in der Luft nicht zerfiel, mit Wasser nach dem Brennen kein Kalchwasser gab und in allen Stücken der zu Kapellen gebräuchlichen Knochenasche glich; wie denn auch die Erde der Knochen nichts anders als eine, noch mit etwas roher vermischte, phosphorsäurehaltige Kalcherde ist, (s. den Artikel Knochen) und durch die Digerirung mit mehrerer Phosphorsäure eine Auflösung giebt, welche in Gestalt kleiner, leicht im Wasser auflöslicher und theils säuerlich, theils erdichtschmeckender Blättchen anschießen kann. (Crell chem. Journ. Th. IV. S. 99 f.) Am besten verfertigt man diese Bereitung mit Lavoisier (a. a. O. II. 407 ff.) aus starkem Kalchwasser oder aus Kreide und Phosphorsäure. Das aus der Verbindung der Phosphorsäure mit Kalcherde entstehende unauflösliche Salz kann Kalchphosphorsalz, **phosphorsaurer Kalch** (Sal calcareum phosphoreum, Calx phosphorata. Phosphoricum calcareum. *Sel phospiorique calcaire. Phosphate calcaire.* Phosphoric calcareous salt. *Sale fosforico calcario.*) oder auch **Phosphorselenit** (Selenites phosphoreus. *Selenit phosphorique.* Phosphoric selenites. *Selenite fosforico.*) genannt werden. Die wahre Gestalt seiner Krystallen läßt sich, da es so schwer im Wasser auflöslich ist und also sehr schwer anschießt, nicht bestimmen. Es zeigt mehrentheils, durch Röthung der Lackmustinctur, einen Ueberschuß an Säuren (Phosphite calcaire.). In der Salpetersäure löset es sich noch, so wie auch in der Salz- und Vitriolsäure auf, und verhält sich alsdenn in Rücksicht der wiederabzuscheidenden Phosphorsäure unter gleicher Bearbeitung völlig eben so wie die Knochenerde auch vor dem Löthrohre. Aetzende Laugensalze haben ihm auf beyden Wegen nichts an; der Niederschlag des mit Phosphorsäure übersättigten und auflöslich gemachten phosphorsauren Kalchs durch ätzendes Laugensalz ist phosphorsaurer Kalch. (Bergmann Op. III. 380.) Milde feuerbeständige Alkalien zerlegen denselben auf beyden Wegen (Lavoisier a. a. O. II. 411. de Morveau Anfangsgr. der theor. und prakt. Chem. II. 90.) vermöge der doppelten Verwandschaft (Bergmann

a. a.

a. a. O.) obgleich freylich vorzüglich auf dem trocknen Wege bey großem Ueberschusse des Laugensalzes doch nur unvollkommen. So kann auch mildes flüchtiges Alkali den phosphorsauren Kalch im Digeriren angreifen, so daß ein Phosphorsalmiak entsteht, (Crell chem. Journ. II. 137.) seine Auflösung hingegen durch schnelles Fällen nicht so gut zersetzen, weil der durch Hinwegnahme des Ueberschusses der Säure unauflöslich gewordene phosphorsaure Kalch unaufgelöst zu Boden fällt. Die Silberauflösung fällt selbiger schmutzig-grau; der Niederschlag wird aber nach und nach röthlich. Die Queckſilberauflösung schlägt er weißpulvericht nieder. Die Flamme des Weingeistes färbt er nicht. (Lavoisier a. a. O. II. 412.)

Mit der Schwererde hat Herr de Morveau (s. in Rozier l. c. p. 230.) die Phosphorsäure dadurch zu einem erdichten Mittelsalze, welches schwererdichtes Phosphorsalz oder phosphorsaure Schwererde (Terra ponderosa phosphorata. Phosphoreum barytatum. Barytes phosphoreus. *Phosphate de baryte. Sel phosphorique a base de terre pondereuse.* Phosphoric salt with basis of baryles. *Terra pesante fosforizzata.*) genannt werden kann, vereiniget, daß er die Auflösung der Schwererde in der Salzsäure durch die Phosphorsäure niederschlug. Die daher entstehende Salzverbindung ist ohne Geschmack und erscheint in Pulvergestalt, ohne deutlichen Anschuß. Durch Uebersättigung mit Phosphorsäure im Wasser auflöslich gemacht wird sie vermittelst der Vitriol- Zucker- Bernstein- und Flußspathsäure (Bergmann Op. III. 392.) und wahrscheinlicher Weise auch durch milde Laugensalze mehr oder weniger zersetzt.

Mit der Bittersalzerde giebt die Phosphorsäure, außer einem schwerauflöslichen Pulver und einer, wegen Ueberschuß der Säure, gummiartigen Masse, doch auch kleine glänzende Krystallen, die sich in der Salpetersäure nicht auflösen und im Schmelzfeuer zu einer porcellanartigen Materie schmelzen. (Wenzel a. a. O S. 224.) Ansehnlichere Krystallen gewährt die Phosphorsäure mit der vorher in Essigsäure aufgelösten Bittererde. (Bergmann Op. I. 390.) Lavoisier (a. a. O. S. 143.) bekam durch selbst erfolgtes Anschießen feine, flache, glatte, einige Linien lange, an beyden Enden schräg abgestutzte, an der Luft zerfallende Nadeln, wie der Gyps bey langsamen und unmerklichen Abdampfen giebt. Durch ein unmerkliches Abdunsten liefert die phosphorsaure Auflösung der Bittersalzerde vorzüglich gute Krystallen (de Mor-

vean a. a. O. S. 90.) Nennen kann man dieses Salz ein bittersalzerdichtes Phosphorsalz, phosphorsaure Bittererde. (Sal phosphoreum magnesiae. Magnesia phosphorata. Phosphoreum magnesiatum. *Phosphate de magnesie. Sel phosphorique de magnesie* ou *à base de terre de sel d'Ebsom.* Phosphoric salt of magnesia. *Magnesia fosforizzata.* oder mit Herrn Weigel (a. a. O. S. 89.) Bitterphosphorsalz. Auch durch Zersetzung aller Bittererdensalze, das flußspath- und zuckersaure ausgenommen, gewinnt man dergleichen (Bergmann a. a. O.); durch Weingeist wird seine Auflösung getrübt. Alle milde Alkalien zersetzen es beym Digeriren und Kochen; die feuerbeständigen auch im Calciniren. Kalchwasser fällt die Bittersalzerde aus seiner Auflösung und zugleich schlägt sich phosphorsaurer Kalch mit nieder. Ein Gleiches thut ohne Zweifel durch Doppelverwandschaft auch der Gyps.

Mit der aus dem Alaun geschiedenen Erde oder mit der reinen Thonerde verbindet sich die Phosphorsäure ebenfalls, wenn sie über selbiger gesotten oder digerirt wird, leicht, (de Morveau a. a. O. S. 89.) theils zu einem unauflöslich liegenbleibenden salzartigen Pulver, (Phosphoralaun, alaunerdichtes Phosphorsalz, phosphorsaure Alaunerde. Alumen phosphoreum. Argilla phosphorata. Phosphoreum argillarum. *Sel phosphorique à base de terre argilleuse.* Phosphoric argillaceous salt. *Sale fosforico.*) theils zu einer flüssigen hellen Auflösung, welche während dem Abdünsten etwas sandähnliches Pulver absetzt und endlich eine dem arabischen Gummi ähnliche Materie giebt, welche auf der Kohle zu einem weissen durchsichtigen Glase fließt. (S. Wenzel a. a. O. S. 235.) Vitriolsäure, ätzende und milde Laugensalze, Kalchwasser und reine Bittererde zerlegen dieses Salz ohne Schwürigkeit. Der Essigsäure kann die Phosphorsäure die Thonerde entreissen (Bergmann Op. III. 395.).

Gegen die erdichten Substanzen scheint zwar die Verwandschaft der Phosphorsäure dem ersten Ansehen nach geringer als gegen die Laugensalze zu seyn, weil diese letztern die phosphorsauren Auflösungen der erstern trüben und wirklich niederschlagen; (s. de Morveau a. a. O. S. 90.) indessen behalten doch die Niederschläge, auch nach der sorgfältigsten Abssüßung mit heissem Wasser, so viel von der Phosphorsäure an sich, daß sie im Feuer noch immer leicht zu einer weissen Glasmasse fließen; (Wenzel a. a. O. S. 227 f und 236.) so daß also doch die Verwandschaft gegen die absorbirenden Erden stärker als gegen die Laugensalze zu seyn scheint,

(Berg-

entziehen,q) sondern wenn man selbige auch nach einer vollkommenen Austrocknung einer Wärme, wodurch sie zum Glüen gebracht werden kann, ausseßt, so sublimirt sich von selbiger nichts, und sie schmelzt ohne Schwierigkeit zu einer festen durchsichtigen Materie, welche das ganze Ansehen von einem Glase hat. Als Herr Marggraf r) die Säure des Phosphorus auf diese Art trocknete und erhißte, so bemerkte er, daß sie noch einen starken Knoblauchsgeruch verbreitete, und daß sogar leuchtende Funken aus selbiger hervorbrachen; zum deutlichen Beweise, daß sich während der Verbrennung des Phosphorus nicht alle sein Brennbares entzünde, sondern daß noch ein

(Bergmann a. a. O.) und überhaupt wohl die Niederschlagung der gedachten Auflösungen nur deswegen erfolgt, weil die Laugensalze den überflüssigen Antheil von Phosphorsäure sättigen, durch dessen Gegenwart allein die sonst so unauflöslichen erdichten Phosphorsalze auflöslich erhalten werden. Aus diesem Grunde schlägt selbst die im Kalchwasser befindliche Kalcherde die Auflösung des Kalchphosphorsalzes, wie bereits oben gedacht worden, nieder. Vielleicht wäre es dahero auch zu Erhaltung vollkommen krystallisirter erdichter Phosphorsalze gut, wenn man ihren offenbar mit Phosphorsäure übersättigten Auflösungen, so wie der ohne Uebersättigung mit Mineralalkali so schwer anschießenden phosphorsauren Auflösung dieses Alkali, etwas Salmiakgeist zusetzte.

Von der Kieselerde läßt es sich nicht erweisen, daß sie sich auf dem nassen Wege mit der reinen Phosphorsäure verbinden sollte, wiewohl diese Säure gedachtermaßen nach Hrn. Rouelle das Glas anfrißt.

q) Nach Scheelen (chym. Vers. von Luft und Feuer §. 73.) ist die trockne, eben durchs Verbrennen erzeugte Phosphorsäure flüchtig; denn sie sublimirt sich durch äußerliche Wärme in einem verschlossenen Glase von der einen Seite nach der oben stehenden andern Seite. Allein durch das darzugegossene Wasser wird sie figirt. Aber vielleicht rührt diese Flüchtigkeit blos von dem noch bey dem Abbrennen mit dieser Säure verbunden gebliebenen Brennbaren her, von dessen Gegenwart der Verfasser sogleich reden wird.

r) A. a. O. Th. I. S. 50.

ein Antheil desselben mit der Säure vereinigt zurückbleibe, und wahrscheinlicher Weise durch eben diese Säure vor der Verbrennung geschützt werde.

Diese Säure scheint auch sehr stark zu seyn. Sie setzt den Salpeter und das Kochsalz leicht aus ihrer Mischung, entbindet, wie die Vitriolsäure, die Säuren dieser Salze, und verbindet sich mit ihren Alkalien. Sie scheint sogar der von Herrn Marggraf gemachten Erfahrung zufolge den vitriolisirten Weinstein zu zersetzen. Diese merkwürdigen Eigenschaften derselben muß man wahrscheinlicher Weise von ihrer großen Feuerbeständigkeit herleiten. s)

Wenn sie bis zum Puncte der Sättigung mit den alkalischen Salzen vereiniget wird, so macht sie Mittelsalze, welche den schmelzbaren Harnsalzen, die ein Alkali von eben dieser Art zum Grundtheile haben, vollkommen ähnlich sind.

Herr Marggraf hat auch die Wirkung dieser Säure auf die Metalle untersucht. Aus seinen Versuchen erhellet, daß diese Säure das Gold nicht auflöset und auch bey ihrer Vermischung mit der Salpetersäure selbige nicht in den Stand setzt dieses Metall aufzulösen, welches einen Beweis abgiebt, daß sie von der Salzsäure sehr verschieden sey.

s) Die angeführten Versuche hat Herr Marggraf nicht mit der durchs Verbrennen oder Zerfließen erhaltenen Phosphorsäure, sondern mit dem schmelzbaren Salze des Harnes, welches jedoch die freye Säure des Phosphors in sich enthält, angestellt. (S. a. a. O. Th. I. S. 98 f.) Sie haben aber auch auf dem trocknen Wege ihre ganze Richtigkeit. Auf dem nassen Wege hingegen läßt sich wenigstens durch die Vitriolsäure die Phosphorsäure von Laugensalzen und Erden scheiden, so daß diese also schwächer, als jene ist, und wiewohl die Salpeter- und Salzsäure selbige nicht sollen entbinden können (Gmelin Chym. §. 286. 288 f.) so bezeugt doch Bergmann Op. III. 386. tab. II. no. 26. 27. 28. das Gegentheil; wie sie denn auch schwächer als die Fett- und Flußspathsäure ist.

sey.t) Eben so wenig greift sie das Silber an.u) Auf die Kupferfeilspäne, welche sie grün macht, wirkt sie in etwas, aber den Kalch von diesem Metalle löset sie mit vieler Lebhaftigkeit auf.v) Das Eisen löset sich in dieser Säure ganz und mit Lebhaftigkeit auf, und giebt mit ihr ein krystallisirbares metallisches Salz.w) Das Zinn hin-

gegen

t) Auch Lavoisier (a. a. O. III. 277 f.) fand, daß Blattgold, welches er durch Abreiben mit Zucker und Abspülen mit Wasser in ein sehr feines purpurfarbenes Pulver verwandelt hatte, durch zwölfstündiges Absieden mit verdünnter Phosphorsäure am Gewichte nichts verlor und daß das Laugensalz aus der Säure nichts merkliches niederschlug.

u) Wie sie denn auch die Silberauflösung für sich allein nicht fällt (Lavoisier a. a. O. II. 419.); wiewohl mit der Zeit aus dem bläulich werdenden Gemenge sich Silberflocken setzten (Marggraf a. a. O. S. 52.); welches wohl, da Phosphorus manche Metalle gediegen fällt (Sage in Rozier l. c. XVIII. 263 sqq.) von dessen noch vorhandener Beymischung herrühren konnte (Weigel zu Lavoisier a. a. O. Anm. 223. d.). Nach Herrn Wenzels Versuchen (a. a. O. S. 241.) griff die Phosphorsäure ein aus dem Hornsilber wiederhergestelltes Silber doch stark an, und lösete es, obgleich nur zum Theil, wirklich auf. Gefällter Silberkalch wird durch Digeriren von dieser Säure schwarz gefärbt, und und ohnerachtet sie nichts aufzulösen scheint, so bleibt dennoch nach dem Verdunsten der klaren Feuchtigkeit eine Salzmasse zurück, welche vor dem Löthrohre zu einem dunkeln, schmutzigen und undurchsichtigen Glase fließt. Das ausgesüßte schwarze Pulver wurde im Ausglühen gelb, bey stärkerm Feuer aber theils reducirt, theils dunkel verglaset. Kochsalz schlug die Auflösung bläulich nieder. Auch fällen das Silber aus ihr die Alkalien und Metalle.

v) S. Th. III. S. 733 f. Anmerk. Lavoisier (a. a. O. III. 278.) fand metallisches Kupfer eben so unauflöslich in dieser Säure, als das Gold; auch die Verbindung des Kupferkalchs mit selbiger zwar möglich aber doch schwach und unbeständig und empfiehlt diese Säure zur Scheidung des Kupfers vom Eisen.

w) Siehe meine Anmerkung Th. II. S. 123 f. Lavoisier (a. a. O. II. S. 419. III. 276 f.) bekam nur einen grünlichen

im

gegen wird von ihr nur schwach angegriffen, wobey dieselbe noch darzu sehr concentrirt seyn muß.*) Eben so verhält sie sich beynahe gegen das Bley.y) Das für sich niedergeschlagene rothe Queckſilber wird durch diese Säure blos gelb und weiß und nimmt bey einer stärkern Digestion eine schwarze Farbe an.z) Den weissen Arsenik löset diese Säure

im Wasser auflöslichen Salzklumpen und bey mehrerer Sättigung während der Auflösung und den Abdampfen einen weißgrauen Niederschlag. Bey der Auflösung des Eisens in der Phosphorsäure steigt eine das blaue Papier merklich röthende, im Wasser unauflösliche entzündbare Luft auf. Die frischbereitete phosphorsaure Eisenauflösung wird durch Alkalien grünlichtweiß, durch Blutlauge blau, durch Galläpfel schwarz niedergeschlagen. Der sich von selbst erzeugende Niederschlag sieht wie ein blauer Schlamm, wird auf Kohlen eher staubicht als glasicht, behält aber dennoch seine Farbe; im siedenden Wasser wird er etwas grünlichter. (de Morveau Anf. der theor. und pr. Chym. Th. III. S. 97.)

x) Und alsdenn auch nur, obgleich mit einem sehr übeln Geruche, angefressen. (Marggraf a. a. O. S. 54.) Aber auch sodann ließ sich aus der über Zinn gestandenen Phosphorsäure, weder durch Alkalien etwas niederschlagen, noch am Zinne ein Abgang des Gewichts spüren. Selbst die angebliche phosphorsaure Kupferauflösung schlug das Zinn nicht nieder. Zinnkalch ward zum Theil, obgleich nur in geringer Menge, in der Phosphorsäure aufgelöset, zum Theil aber doch so verändert, daß er im Feuer sich leicht verglaste (Wenzel a. a. O. 233.

y) S. meine Anmerkung Th. I. S. 500.

z) Marggraf a. a. O. Auch den mit Alkali gefällten Queckſilberkalch greift die Phosphorsäure nicht an. (Wenzel a. a. O. S. 239.) Jedoch fand de Morveau, (s. Anfangsgr. der theor und prakt. Chym. Th. III. S. 94.) daß, wenn man die Phosphorsäure über Queckſilber beynahe bis zur Trockenheit digerirte und alsdenn wieder auflöſete und durchseihete, durch hinzugegossenes Alkali ein weißliches Ansehen, durch Abdampfen aber ein braunes Magma erhalten wird; jedoch konnte weder die Vitriolsäure, noch der Salmiak, noch das Kalchwasser die Gegenwart des Queckſilbers in derselben entdecken. Lavoisier (a. a. O. II. 418.) digerirte

mit

Säure völlig auf.[a]) Endlich löset sie auch den Zink ganz auf, und aus dieser Auflösung steigt ein stinkender Geruch auf.[b]) Eben diese Säure giebt, wenn sie mit den metalli-

mit der mit Wasser verdünnten Phosphorsäure lebendiges Queckſilber einige Monate lang in der Kälte vergeblich. Von den Verbindungen der Phosphorsäure mit dem Queckſilber durch das Niederschlagen der Auflösungen dieses Metalles wird in der Folge geredet werden.

a) Die abgerauchte Auflösung giebt eine schwarze Masse, (Marggraf a. a. O. S. 54.) welche schmierig ist und im Feuer größtentheils verraucht. (Wenzel a. a. O. S. 239.) Den Arsenikkönig greift diese Säure gar nicht oder sehr wenig an; ein Tropfen Alkali schlägt aus der mit ihm digerirten Säure einen weissen erdichten Ring nieder; aber der zweyte Tropfen löset diesen Ring wieder auf. (de Morveau a. a. O. S. 99.)

b) Die Auflösung des Zinkes in der Phosphorsäure ließ sich durch das Abdampfen nicht zum Anschießen bringen, sondern gab nur eine weisse durchsichtige dem arabischen Gummi ähnliche Masse, welche auf der Kohle vor dem Löthrohre zu einem durchsichtigen leichtflüssigen Glase ward. Die phosphorsaure Zinkauflösung wird durch Alkalien zu einem weissen leichtverglaslichen Pulver niedergeschlagen. (Wenzel a. a. O. S. 228 f.) Die unanschießbare Salzmasse läßt sich leicht und ohne Zersetzung im Wasser auflösen. (de Morveau a. a. O. S. 99.)

Von dem Spießglaskönige löset die Phosphorsäure auf dem nassen Wege etwas weniges, (de Morveau a. a. O.) mehr aber, obgleich unvermerkt, von dem mit Alkali gefällten Spießglaskalche auf. Aus dieser Auflösung schlagen Laugensalze und Zink ein aschgraues leicht verglasliches Pulver nieder; und durch das Abdampfen erhält man eine fast schwarzgrüne schmierigbleibende Materie, welche im Feuer erst aufschäumet und alsdenn zu einem weissen durchsichtigen Glase wird. Das, was von dem Spießglaskalche unaufgelöst liegen bleibt, fließt doch vor dem Löthrohre zu einem undurchsichtigen weissen Glase. (Wenzel a. a. O. S. 238 f.)

Auch den Wißmuth greift diese Säure an, (de Morveau a. a. O.) und den mit Alkali gefällten Kalch des Wismuths löset sie zum Theil auf, so, daß aus der klaren Auflösung luftbeständige und im Wasser wieder auflösliche Krystallen

metallischen Substanzen geschmolzen wird, fast ebendieselben Erscheinungen, ausgenommen daß sie alsdenn auf eine merklichere Art wirkt und mit denenjenigen Phosphorus erzeugt, deren Brennbares sehr häufig und entwickelt ist, wie z. B. mit dem Zinne und Bleye, und vorzüglich mit dem Eisen und Zinke. Herr Marggraf hat eine gute Menge sehr schönen Phosphorus erhalten, indem er dieses letztere Metall mit der Phosphorsäure destillirte. c)

Ich will noch diejenigen Wirkungen anführen, welche diese Säure bey ihrer Vermischung mit den durch andre Säuren gemachten Auflösungen der Metalle hervorbringt. In der Goldauflösung, welche mit Königswasser gemacht worden, bewirkt sie anfänglich keine Veränderung, aber nach Verlauf einiger Zeit veranlaßt sie, daß sich etwas von diesem Metalle mit seinem gewöhnlichen Glanze niederschlägt. Fast auf eben diese Art verhält sie sich gegen die Silber-

stallen anschießen, die im Feuer schäumen, sodann schwarz werden und endlich verrauchen; zum Theil aber verwandelt sie selbigen in ein salzartiges Pulver, welches sich von der Salpetersäure nicht angreifen läßt, selbst bey der Schmelzhitze des Kupfers nicht fließt und nach einigem Rauchen zu einer leichten grauen Schlacke nur locker zusammenbäckt. Laugensalze und Zink u. s. w. schlagen die phosphorsauren Wismuthkrystallen zu einem grauen leicht verglasbaren Pulver nieder. (Wenzel a. a. O. S. 237 ff.)

Wegen des Kobalds s. Th. III. S. 629. und wegen des Nickels s. oben S. 331. Anm. f) Ob die Phosphorsäure auf die Platina wirke, ist ungewiß. (S. de Morveau a. a. O. S. 93.) Zerriebener Braunstein lösete sich in der Phosphorsäure zwar in geringer Menge beym Kochen auf, gab aber doch endlich eine gesättigte Auflösung. (Scheele vom Braunsteine §. 8. 27. S. in Crells neuest. Entd. Th. I. S. 117.)

c) A. a. O. Th. I. S. 90. Hiernächst bekam dieser Scheidekünstler den schönsten Phosphorus, als er vier Unzen klargeriebenen Freyberger Ofenbruch mit acht Unzen eingedicktem Harne destillirte, und das Phlegma, flüchtige Alkali und Oel vorhero abgetrieben hatte. (S. a. a. O. Th. I. S. 69.)

Silberauflösung, ausgenommen daß der Silberniederschlag, welcher dem mit Kupfer gefälleten Silber gleicht, in einer so geringen Menge erhalten wird, daß man selbigen nicht schätzen kann. Herr Marggraf setzt hinzu, daß ihm bey der Destillirung dieser Vermischung der Silberauflösung und der Phosphorsäure eine Materie übriggeblieben sey, welche von dem durchsichtigen Hornsilber nicht sehr unterschieden war. Nichtsdestoweniger scheint es kein wahres Hornsilber, sondern ein bloßes Gemenge der Phosphorsäure und des Silbers zu seyn. Denn als er diese Materie vor dem Löthrohre auf der Kohle erhitzte, so schmelzte es zu einem dunkelgrauen Glase. Die mit Salpetersäure bereitete Queckfilberauflösung giebt mit der Phosphorsäure in der Geschwindigkeit einen häufigen weißen Niederschlag. Es ist aber ein besonderer Umstand, daß sich dieser Niederschlag von neuem wieder auflöset, wenn die Vermischung einige Zeit lang in der Kälte an der Luft gestanden hat. Herr Marggraf setzt hinzu, daß er auch nach Destillirung dieser Vermischung einen beträchtlichen Antheil einer weißen glänzenden Masse erhalten habe, welche ebenfalls vor dem Löthrohre erhitzet zu einem sehr durchsichtigen Glase geflossen ist. Das Außerordentlichste aber hierbey ist dieses, daß dieser geschickte Chymiste, nach Vermischung desjenigen, was ihm von diesem Rückbleibsel der Destillirung noch übrig war, mit reinem Bleye und bey dem Abtreiben dieses Gemenges nach Hinwegnehmung der Schlacken ein feines Silberkorn übrig behielt, welches auf den Centner fünf Quentchen betrug. [d]) Eben diese Säuren schlug die salpetersaure Bleyauflösung, so wie die Queckfilberauflösung, weiß nieder; allein dieser Niederschlag lösete sich nicht wieder auf. [e])

Dieses

d) Auch die Auflösung des ätzenden Sublimats wird nach de Morveau a. a. O. S. 95. durch die Phosphorsäure weiß niedergeschlagen.

e) In de Morveaus Versuchen schlug die Phosphorsäure die

Dieses sind die größtentheils von dem Herrn Marggraf entdeckten und bestätigten Eigenschaften des Phosphors und seiner Säure.f) Sie erweisen, daß diese Säure von der Salzsäure nicht weniger verschieden sey, als von allen übrigen Säuren, und daß selbige eine eigenthümliche

die salpetersaure Bleyauflösung nicht nieder; Herr Wenzel hingegen bestätiget Marggrafs Erfahrungen; er fand aber, daß sich nicht alles durch diese Säure fällen ließ. Denn als er hiernächst noch Vitriolsäure hinzutröpfelte, so erhielt er noch einen Niederschlag, der offenbar noch Phosphorsäure halten mußte, weil er leichtflüssiger als der gemeine Bleyvitriol war. (S. a. a. O. S. 232.) Auch den Bleyzucker zerlegt die Phosphorsäure ohne Schwierigkeit. (de Morveau a. a. O. S. 96.)

Die mit Königswasser bereitete Zinnauflösung und die Auflösung des Eisenspathes in der Essigsäure werden weiß durch diese Säure gefällt.

Nach Sage (S. Rozier l. c. XVIII. 263 sqq.) fällt der Phosphorus Kupfer, Silber, Gold und Quecksilber aus ihren verdünnten Auflösungen gediegen, auch zum Theil die Platina; Bley, Wismuth, Zink und Spießglas hingegen nicht. Bey jener Fällung wird der Phosphorus in Säure verwandelt, die, wenn man die Salpetersäure oder das Königswasser, welches vorhero zum Auflösungsmittel gedient hatte, übertreibt, auf dem Boden der Retorte als Rückstand gefunden wird. Man hat diese Entdeckung bereits auch zur Entdeckung des Kupfers im Branntweine genützt.

f) Nach Lavoisier ist die Phosphorsäure Phosphorus mit Säurestoff verbunden, der jenem entweder aus der Luft oder Salpetersäure u. s. w. zuwächst. Da er aus 2½ Unze Phosphor mit Salpetersäure acht Unzen Phosphorsäure erhielt, so setzt er, daß sich ausser zwey Unzen Wasser mit jenem 2½ Unze Phosphor 3½ Unze Säurestoff vereinigt haben dürfte (S. a. a. O. III. 288.) Nach Kirwan (phys. chem. Schr. III. 324.) bestehen 100 Theile trockner Phosphorsäure aus 69 Säurestoff oder Luftsäure und 31 ihrer eigenen Grundlage; 100 Gran Phosphorbasis nimmt 226,5 (oder vielmehr 222,5) Luftsäure auf, um Phosphorsäure; oder 32,9. Brennstoff, um Phosphorus zu werden und 100 Gran Phosphorus enthalten 75,24. Phosphorgrundlage und 24,76 Brennstoff.

che Natur besitze. Nichtsdestoweniger entscheidet Herr Marggraf, wahrscheinlicher Weise aus Achtung für Stahls Meynung, nicht geradezu, daß sie nicht die Natur der Salzsäure habe; sondern sagt, daß selbige, im Fall sie ja Salzsäure seyn sollte, doch nicht die reine und rohe Salzsäure sey. Er glaubt, daß sie vielleicht die nämliche Säure seyn könne, die aber bereits mit einer sehr zarten glasartigen Erde auf eine innige Art verbunden worden sey. In der That scheinet auch die Feuerbeständigkeit und die Verglasbarkeit, welche die Phosphorsäure besonders auszeichnen, anzuzeigen, daß sie eine größere Menge von einem dergleichen Grundstoffe, als alle die übrigen Säuren, enthalte. g)

Ehe die Luft mit der Grundlage des Phosphorus in Phosphorsäure übergeht, scheint sie wirklich erst zu Luftsäure zu werden. Denn als Herr de Morveau ein Glas, worinnen ein Stückchen Phosphor einige Tage bey 72° R. gelegen hatte, in Kalchwasser öffnete, so fiel aus dem Kalchwasser ein Niederschlag, der mit Salpetersäure aufbrausete (S. Encyclop. univ I. 220.)

Vom Säurestoffe sowohl als vom Brennstoffe frey findet man die Phosphorgrundlage nach Kirwan (a. a. O. S. 326.) in der im Wasser unauflöslichen eis- oder glasähnlichen Phosphorsäure, die nach der Schmelzung zurückbleibt.

g) Verschiedene Schriftsteller, z. B. Fr. Hoffmann, Obst. Lib. III. no. 13. p. 305.) Vogel, (Institt. Chem. §. 543.) Wenzel, (Einl. zur höhern Chym. §. 60.) ein anderer ungenannter Chymiste (in Crells chem. Journ. Th. V. S. 236.) und einigermaßen auch Körner (Anm. zu der Uebersetz. der ersten Ausgabe dieses chym. Wörterbuchs) standen in der Meynung, daß die Phosphorsäure aus Vitriolsäure und Salzsäure zusammengesetzt sey, welche beyden Säuren auch Neumann (Chym. med. To. II. p 491 sqq.) für die salzigen Bestandtheile des Arseniks hielt. So lange man aber weder durch die Zerlegung diese zwey Säuren aus der Phosphorsäure darstellen, noch durch ihre Zusammensetzung dergleichen Säure damit erhalten kann, thut man am besten die Phosphorsäure für eine eigene anzusehen. Es ist übrigens aber auch, da Vitriol- sowohl als Salzsäure die Verbindung

der

Die Phosphorussäure scheint zugleich die Natur des Sedativsalzes und des weißen Arseniks an sich zu haben. Das Sedativsalz vertritt, ohne offenbar saure Eigenschaften zu äußern, demohnerachtet in vielen Fällen die Stelle einer Säure. Es verbindet sich mit den Alkalien, sättiget sie, und verwandelt selbige in Mittelsalze. Im Feuer ist es beständig und schmelzt darinnen, so wie die Phosphorsäure, zu einer glasartigen Materie; endlich setzt es auch, wie diese, die Mittelsalze aus ihrer Mischung.

Der Arsenik ist zwar nicht so feuerbeständig als die Phosphorsäure und zersetzt blos den Salpeter; allein er ist zur Verglasung eben so geneigt als diese Säure, und sein Geruch ist übrigens dem Geruche des Phosphors völlig ähnlich.[b])

Noch

der Phosphorsäure mit den Laugensalzen auf dem nassen Wege zerlegen, wider alle Wahrscheinlichkeit, eine solche Zusammensetzung derselben anzunehmen. Herr Bosc d'Antic (Oeuvr. To. II. à Par. 1780. p. 17. 360.) sieht, wie Sage, (Elem. de Docimas. à Par. 1777. To. I.) die Phosphorsäure für etwas an, das den Stoff der Flußspath-Luft- und Harnsäure enthalte, wiewohl Sage noch weiter geht und die Phosphorsäure zu der Würde der ursprünglichen und elementarischen Säure erhöht. Aeußerst merkwürdig sind übrigens Herrn Westrumbs Erfahrungen, welcher, indem er auf verschiedene Weise aus dem Berlinerblaue Wasserei-sen, d. i. ein mit Phosphorsäure verbundenes Eisen auszuscheiden gelehrt, das Daseyn der Phosphorsäure in der Blutlauge und der Berlinerblausäure erwiesen und hiernächst gezeigt hat, daß ätherische, fette, thierische, brennzlichte Oele aller Arten, Glanzruß und Kohlen auf Blutlauge genutzt werden können, Sagens Behauptungen ein merkliches Gewicht gegeben hat; (Man s. dessen phys. und chem. Schr. I. 2. 217 ff. II. 2. 255 ff. u. in Crells N. E. XII 137 ff. Ann. 1786 I. 198 ff. 486 ff.) wiewohl noch darwider einige Erinnerungen erschienen sind. Z. B. von Hassenfratz. S. Crells Ann. 1787. II. 520 ff. u. s. w.

b) Man sehe jedoch den Artikel Arsenikſäure Th. I. S. 391 ff. Wenn man übrigens auf den Geruch etwas rechnen wollte, so gehörte auch Göttlings concentrirte Holzsäure hierher.

Noch kennt man den Ursprung des phosphorischen Salzes nicht genau. Herr Marggraf i) sagt, daß er Phosphor erhalten habe, als er Weizen, Senfsaamen, und einige andere vegetabilische Materien mit starkem Feuer destillirte, und scheint zu glauben, daß die phosphorische

her. (S. Th. II. S. 587. Anm.) Es gleichen übrigens die Phosphor- Borax- und Arsenikfäure einander nur in der Feuerbeständigkeit.

Ueber die Wirkung der Phosphorsäure auf die Oele haben wir folgende Bemerkung von Herrn Cornette. Schwache Phosphorsäure wirkt auf selbige wenig oder gar nicht. Solche, die sich zum Wasser, wie 19 zu 8 verhielt, mit gleichviel von ätherischen destillirten oder ätherischen ausgepreßten Oelen, die gleiche Wärme mit selbiger hatten, vermischt, fiel in ihnen, ohne Veränderungen zu bewirken anfangs zu Boden; brachte aber nach dem Umrühren die Oele dahin, daß sie mehr oder weniger dicker, dunkler und fester wurden; und sie selbst nahm etwas Harz in sich und färbte nun kochendes Wasser, worinnen sie sich noch leicht auflöst, milchweiß. Trocknende milde Oele erhitzen sich mit ihr weniger, verdicken sich auch anfangs mit ihr, scheiden sich aber im Stehen dünner als vorher und im Weingeist auflöslich gemacht von ihr ab. Sie selbst hat aber doch von dem Oele etwas bey sich behalten, wie ihre milchweisse Auflösung im Wasser zeigte. Noch weniger ändert sich Farbe, Dicke und Wärmestand der fetten milden Oele, die auch dadurch nicht im Weingeiste auflöslich werden. Mit dieser Säure destillirt wird kein Oel butterartig. Auch läßt sich keine Seife damit erzeugen. (S. Mem. de Par. 1782. p. 219 sqq. Crells Ann. 1788. II. 237 ff.)

Mit Weingeist erhitzt sich die Phosphorsäure ebenfalls sehr merklich (Lavoisier a. a. O. III. 274. Cornette l. c.) Starke Phosphorsäure, mit Weingeiste destillirt, gab keinen Aether (Lavoisier a. a. O. Cornette l. c.) aber doch eine, im Abbrennen sich dem Aether nähernde Feuchtigkeit (de Morveau Anfangsgr. der th. u. pr. Ch. III. 251.). Sie hatte einen unangenehmen Geruch, welches so, wie ihre Art abzubrennen, von eingemischtem Harnphosphorus herrührte, welcher sich noch bey der Säure befunden hatte und durch Wasser aus dem übergegangenem Weingeiste geschieden werden konnte (Scheele in K. V. A. N. H. III. 41. u. in Crells

Säure oder das phosphorische Salz aus den Pflanzen in die Thiere übergehe. Wiewohl man nun demjenigen, was dieser eben so wahrheitsliebende als berühmte Chymist behauptet, allen Glauben beymessen muß, so ist doch diese Ausziehung des Phosphors aus den vegetabilischen Materien noch nicht bestätiget worden, ohnerachtet sie wahrscheinlicher Weise von verschiedenen Chymisten versuchet worden ist.

Ann. 1784. II. 344 f.). Vielleicht ist indessen zur Erhaltung eines Phosphoräthers noch nicht alle Hoffnung aufzugeben. Denn nicht nur Herr Westrumb (S. Crells N. E. VIII. 88 ff.) erhielt mit der aus Knochen gezogenen und nach Wieglebs Anweisung durch Salmiakgeist vom Kalche gereinigten, durch Hitze aber auch vom flüchtigen Alkali wiederbefreyeten Phosphorsäure, in der Versetzung mit Braunsteine, mit Weingeiste destillirt, einen fast wie Quitten riechenden Geist, welcher bey seiner Rectificirung einen weissen erdichten Fleck in der Retorte und beym Abbrennen über Wasser einen nach Knoblauch riechenden Rückstand hinterließ; sondern auch Herr Cornette (a. a. O.) fand, daß bey der Destillirung eines Gemenges von Phosphorsäure und tartarisirtem Weingeiste erst eine starke nach Knoblauch, dann eine noch stärker und etwas ätherischriechende Feuchtigkeit übergieng, die auch viel anders als der Weingeist schmackte: und als er über den sauren Rückstand zu wiederholten Malen neuen Weingeist überzog, so roch das Uebergehende immer gewürzhafter. Ja, nachdem er alle übergegangene Feuchtigkeit zusammengemischt mit feuerbeständigem Laugensalze versetzte, so fiel unter lebhaftem Aufbrausen ein rothes, im Wasser schwerauflösliches und nicht anschießbares Wesen, welches er schwefelichtes oder ölichtes Phosphorsalz nennt (welches aber wohl nichts anders, als unreiner Phosphorus war), nieder und, nach dessen Abscheidung destillirt, gab die noch gewürzhafter riechende Feuchtigkeit, anfangs eine sehr lieblich riechende, aber minder kühlende, schwerer verdampfende und ganz anders als Vitriolæther schmeckende Flüssigkeit, welche sich schwerlich mit Wasser vermischte, und sodann eine minder angenehm schmeckende und riechende Flüssigkeit, die sich mit Wasser leichter vereinigte und sich zu der erstern so, wie Hoffmanns schmerzstillender Geist zu Vitriolæther zu verhalten schien.

i) S. dessen chym. Schr. Th. I. S. 75 f.

ist.[k]) Es giebt sogar einige, welche vorjetzt in der Meynung stehen, daß die phosphorische Säure sich in den Thieren erzeugt, und welche sie als die thierische Säure betrachten.[l]) So viel ist gewiß, daß man selbige aus den thierischen Stoffen am häufigsten und am reichlichsten erhält.[m])

k) Kunkel (Labor. chym. p. 665.) versichert, daß er aus allen der Verwesung unterworfenen Dingen Phosphorus zu machen gelernet habe. Albinus (diss. de phosph. Th. 10. 11.) schreibt offenbar, daß er aus Senfsaamen dergleichen erhalten habe. Herr Lauth (s. dessen angef. Streitschr. §. 26. S. 42.) hat aus dem Rückstande von drey Pfund Senfsaamen, daraus der saure Geist und das brennzlichte Oel ausgetrieben worden war, durch die Destillation mit Streichfeuer zwar aus den Fugen eine phosphorartige Flamme (war das auch wohl blos eine Gattung entzündbarer Luft?) hervorleuchten, aber in das in der Vorlage vorgeschlagene Wasser keinen Phosphor übergehen sehen. Einen solchen Phosphorschein erblickte Herr Crell, aber nicht an der Fuge, sondern an dem Halse der Retorte, wo er über dem Wasser hieng, als er das aus der Asche der Rindertalgskohle ausgelaugte säuerliche schmelzbare Salz mit Kühnruß vermischt destillirte. (S. dessen chem. Journ. Th. I. S. 83.) Etwas ähnliches sahe ein Freund von mir, als er im stärksten Reverberirfeuer in einer äußerlich wohlbeschlagenen gläsernen Retorte gemeinen Lehm destillirte, bey welcher Arbeit auch ein großer Theil der Retorte sich in eine dem schönsten weissen Porcellane ähnliche Masse verwandelte, die mit dem Stahle Feuer schlägt. Doch wie viel thierische Excremente pflegen nicht dem Lehme beygemischt zu seyn? Herr Bergmann bemerkte in der sowohl durchs Verbrennen als durchs Verfaulen aus Pflanzen erhaltenen Erde zuweilen wirkliche Knochenerde. (S. Th. III. Anm. g) S. 658.) Westrumbs bereits gedachte Beobachtungen endlich lassen uns die Phosphorsäure in allen ölichten, ölhaltigen und kohlengebenden Stoffen suchen. Auch in dem grünen harzichten Theile der Pflanzenblätter entdeckt Herr Meyer Spuren der Phosphorsäure (S. Crells Ann. 1784. I. 521 f.)

l) S. vorzüglich des Herrn Bosc d'Antic Oeuvres To. II. p. 357 sqq.

m) Auch im Mineralreiche hat man die Phosphorsäure entdeckt

Bis auf die neuesten Zeiten gewann man selbige nur aus dem Harne*) und sogar nur aus dem Harne von Menschen,

deckt. Herr Gahn hat ein dadurch entstandenes kalchförmiges Bleyerz entdeckt, welches vor dem Löthrohre zu einer dunklen Kugel fließt, ohne sich zu reduciren. Wenn dieses Erz in Salpetersäure aufgelöset wird, so läßt es einige Eisentheile liegen, durch welche es gefärbt wird; und wenn durch die Vitriolsäure das Bley zu einem Vitriole aus der Auflösung niedergeschlagen worden ist, so giebt die übrige Feuchtigkeit durch Abrauchen bis zur Trockne die Phosphorsäure. (Bergmann Opusc. II. 424. 426. 494. S. auch Th. I. S. 509. Anm. t) De Lassone (Mem. de Par. 1772. p. 380 f. auch Crells chym. Journ. Th. III. S. 165.) und Wenzel (Einl. in die höhere Chym. §. 50 ff.) sehen den Phosphorus für einen Bestandtheil des Zinks an. Das kaltbrüchige Eisen, (S. Th II. S. 88. Anm. t) welches vorzüglich aus Sumpferzen kömmt, (S. Th. II. S. 144. Anm. d) die insgesammt von dem in Wasser aufgelöst gewesenen thierischen und pflanzenartigen Stoffen Theile an sich genommen haben, enthält wirkliche Phosphorsäure und das sogenannte Siderum oder Wassereisen (S. dieses Wort) eine phosphorsäurehaltige Eisenart, hat einige große Scheidekünstler unsers Jahrhunderts einige Zeit lang so geirret, daß sie es für ein eigenes Metall hielten, bis endlich ihr unermüdeter Wahrheitseifer jede Dunkelheit zerstreute. Da indessen auch selbst solche Eisenerze, in denen sich nicht die geringste Spur von Phosphorsäure findet, zuweilen ein Eisen geben, welches Wassereisen hält (Hassenfratz in Crells Ann. 1789. I. 107 f.) so ist wahrscheinlicher Weise der Ursprung davon in der aus den Kohlen in das Eisen übergehenden Phosphorsäure zu suchen. Irwins schottische phosphorgesäuerte Kalcherde ist von Herrn Klaproth (S. Crells Ann. 1788. I. 391 f.) als ein kieselhaltiger Zinkspath befunden und folglich nicht bestätiget worden; allein Prousts in Spanien gefundener phosphorsaurer Kalch und Werners Sächsischer Trüdling oder Apatit (S. Th. III. S. 605. Anm. x) und oben S. 308. Anm. e)) erweisen, daß auch diese Verbindung in der Natur vorkomme.

*) Herr Bergrath Crell erhielt das schmelzbare phosphorsäurehaltige Salz auch aus dem Rindertalge (s. chem. Journ. Th. I. S. 82 f.) und aus dem Menschenfette. (Ebend. S. 107.) Hankwitz (Phil. Transf. To. 38. no. 428.) konnte aus

schen, aber nicht aus dem Harne anderer Thiere.*) Da es aber nicht möglich ist, daß man den Harn aller Thiere untersuchet habe, so kann man es noch nicht entscheiden, ob der menschliche Harn allein dergleichen enthalte. Wir sind dem Herrn Scheele, welchen ich in dem Artikel Knochen der Thiere p) angeführet habe, eine wichtige Entdeckung schuldig, welche sehr geschickt zu seyn scheint über den Ursprung der salzartigen Materie, welcher man den Namen der phosphorischen Säure gegeben hat, Licht

aus thierischen Excrementen und aus allerhand Thieren, nur aus Fischen nicht, und Homberg (Anc. Mem. de l'Ac. des Sc. To. X. p. 446.) aus dem Blute solcher Personen, die Bier trinken, Phosphorus bereiten, welches jedoch Herrn Marggraf (a. a. O. S. 73.) nicht glücken wollte, ob es gleich in Rücksicht der schwerverbrennlichen Kohle des Blutes (s. Th. I. S. 533. 537.) nicht unwahrscheinlich ist, daß auch in selbiger Phosphorsäure enthalten sey. So haben auch die Herren Leidenfrost, Henschen und Andrä aus altem Käse Phosphorus erhalten, (s. Beschäft. der berl. Gesellsch. nat. Freunde, Th. III. S. 424.) und Scheele hat in getrocknetem Käse einen zehnten Theil thierische, das ist, eine mit Phosphorsäure verbundene Kalcherde angetroffen. (S. Th. III. S. 437. Anm. g). Höchstwahrscheinlich ist auch bey der sonst so großen Uebereinstimmung der Eigenschaften des Harnes und der Hautausdünstung oder des Schweisses, Herrn Bertholletes (S. Rozier l. c. XXVIII. 275.) Behauptung, daß in dem Schweisse Phosphorsäure sey und daß deren Rücktritt rheumatische sowohl als katarrhalische Zufälle verursache. Man vergleiche hiermit Joh. Friedrich Henkels Beobachtung von phosphorescirendem Schweisse (S. Act. Nat. Cur. To. V. p. 332. und in Crells N. A. II. 291 f.).

*) Indessen versichert doch Hankwitz (a. a. O.) auch aus thierischem Harne Phosphorus erlangt zu haben, nur in geringerer Menge, und Rouelle, (Journ. de Medec. 1773. II. p. 465 sqq.) welcher weder in dem Harne der Kühe noch in dem Harne der Pferde das schmelzbare Harnsalz gefunden hatte, ist dennoch der Meynung, daß man aus Pferdeharne Phosphorus bekommen könne.

p) S. Th. III. S. 593.

zu verbreiten. Diese Entdeckung bestehet darinnen, daß die gedachte Säure in der Erde der thierischen Knochen häufig enthalten sey. Man wird in dem angeführten Artikel das Verfahren des Herrn Scheele und eine kurzgefaßte Anzeige von denenjenigen Versuchen finden, welche seit der Zeit über diese Materie angestellet worden sind, und an denen ich selbst Antheil habe oder die mir bekannt geworden sind. q) Hier will ich nur noch dieses hinzuse-

q) Scheelens Verfahren Phosphorus aus Knochenerde zu gewinnen wird gemeiniglich folgendes genannt, da man durch mehrtägiges warmes Digeriren vier Pfund gröblichgepülverte weißgebrannte Knochen in acht Pfund Doppelscheidewasser (oder nach Wiegleb, [S. Crells N. E. II. 6.] auch Salzsäure) das mit gleichviel Wasser verdünnt worden, auflöset; die nicht durchgeseihete Auflösung, mit viermal mehr Wasser verdünnt; durch englisches, mit gleichviel Wasser geschwächtes Vitriolöl in einem hölzernen Gefäße niederschlägt; nach vier und zwanzigstündigem Stehen die Feuchtigkeit abseihet, den gypsartigen Rückstand noch wohl ausgelaugt, die Lauge durchseihet und mit der ersten Feuchtigkeit vermischt; sodann das Durchgeseihete durch Abrauchen in waldenburger Gefäßen bis zu sechzehn Pfund Rückstand, hierauf in Destillirgefäßen durch Abziehen bis zu drey oder viertehalb Pfund, und endlich nachdem man sorgfältig allen sich scheidenden Gyps aus der Feuchtigkeit entfernt hat, durch Abrauchen auf gläsernen oder porcellanern Gefäßen bis zur Syrupsdicke verstärkt; dann mit zwey Pfund Kohlenstaub genau zusammenreibt; in vier wohlbeschlagene irdene langhälsige oder mit Vorstößen versehene und in den Reverberirofen einzusetzende Retorten, an welche man gläserne mit Wasser halb angefüllte Kolben anlegt, vertheilt, und nach wohl verklebten Fugen und eingetrocknetem Klebewerke mit langsam, bis zum Uebergange leuchtender Dämpfe verstärkten und bey diesem Grade bis nichts mehr übergeht, erhaltenem Feuer destillirt. Man findet den Phosphor unter dem Wasser, als Wachs, rectificirt ihn, und giebt ihm, auf die bereits gedachte Art, die gewöhnliche Gestalt. Herr Nicolas (in Rozier Observ. sur la phys. To. XII. 1778. p. 449.) zieht die Knochenphosphorsäure mit Vitriolsäure aus dem nur bis zur Schwärze gebrannten Hirschhorne, welches er dem weiß-

gebrann-

zusetzen, daß, ohnerachtet die phosphorischsalzartige Materie, welche man vermittelst der Vitriolsäure aus den Knochen erhält, zur Verfertigung des Phosphors dienet, selbige dennoch in gewisser Betrachtung von der Gattung der gebrannten Hirschhorne deswegen vorzieht, weil man nicht so viel von der Phosphorsäure verliert, die sonst mit dem Brennbaren vereiniget, als Phosphorus während dem Brennen häufig verfliegt. Sechs Pfund solche Knochenkohlen werden gepülvert in einem glasürten sehr großen Topfe mit sechzehn Pfund kochendem Wasser und nach und nach mit vier Pfund englischem Vitriolöle vermischt; das Gemenge zwölf Stunden warm digerirt, mit sechzehn Pfund kochendem Wasser verdünnt und durchgeseiht, auch noch der Rückstand mehrmals, bis keine Säure mehr sich auspült, ausgelaugt und die Lauge durchgeseiht mit dem Vorigen vermengt; alle Feuchtigkeit aber auf vorige Weise mit fleissiger Absonderung des sich scheidenden Gypses abgeraucht und endlich in einen hessischen Schmelztiegel so lange, bis kein Schwefelgeruch mehr aufsteigt, ganz eingetrocknet und gebrannt, und diese trockene Knochenphosphorsäure gestoßen, mit ⅓ Kohlenstaube vermischt, auf die bereits gedachte Art destillirt; da man denn fünf Unzen Phosphorus gewinne. Daß dieses Verfahren ergiebiger sey, bezeugte Sage (Mem. de Par. 1777. p. 321 sqq.): aber Pelletier (S. Rozier l. c. XXVIII, 26.) hielt es noch für unausgemacht. Herr Wiegleb (S. Göttlings Taschenbuch 1786. S. 63. f.) empfiehlt Nikolas Verfahren aus eigener Erfahrung, räth aber doch das Weißbrennen der Knochen an. Herr Lauth (angef. Streitschr. §. 28.) befolgte vornehmlich Rouellens Verfahrungsart. S. die Anmerk. s) Th. III. S. 596. Pelletier (l. c.) empfiehlt die härtesten Knochen z. B. von Rindern und Pferden. Er brennt die Knochen über eisernen Stäben, welche wie ein Rost über Mauersteinen gelegt worden sind, bis zur Weisse. Sechs Pfund Knochenpulver mengt er in einen wohl 30 Pinten fassenden runden Fäßchen mit etwas Wasser und zuletzt mit bis gegen vier Pfund Vitriolöl unter fleissigem, das dem Auslaugen hinderliche Zusammenbacken verhinderndem Umrühren. Zum Auslaugen nimmt er noch 15 bis 20 Pfund heisses Wasser. Die Abrauchung der durchgeseihten sauren Feuchtigkeit verrichtet er, da Kupfer von der Phosphorsäure nach Lavoisier nichts leidet, in kupfernen Gefäßen bis zur Trock-

der Säure verschieden zu seyn scheinet, welche nach der Verbrennung des Phosphors übrig bleibt, und auch nicht gänzlich derjenigen krystallenförmigen Substanz gleichet, welche der Herzog de Chaulnes durch die Destillirung und

ne. Das Eingedickte löst er mit Wasser auf, scheidet den Selenit durch Seihen und dickt die saure Feuchtigkeit nur zur Syrupsdicke ein, vermischt sie hiernächst mit Beckerkohlenstaube, unter fleißigem, das Zusammenbacken hindernden Umrühren und endlich trocknet er alles bey zuletzt rothglühendem Boden des Gefäßes. Bey der Destillation des Phosphorus bedient er sich zur Vorlage einer umgekehrten und mit Wasser gefüllten Retorte. Aus 18 Pfund Knochen und 12 Pfund Vitriolsäure versichert er 12 bis 22 Unzen Phosphorus erhalten zu haben.

Bonvoisin (S. Rozier l. c. XXXII. 107 sq.) befolgt Nicolas Verfahren Bey der Verdunstung der durchgeseihetен sauren Laugen setzt er fest, daß sie so lange fortzusetzen sey, bis sich ihre eigene Schwere zu der vom Wasser wie 1262:1000 erhalte. Seine Reinigung der Knochenphosphorsäure von beygemischter Kalcherde durch zugesetzten milden Salmiakgeist und Scheidung des flüchtigen Alkali von dieser Säure durch nach und nach verstärktes Feuer, wobey selbige in einem glasartigem Zustande zurückbleibt, wurde vor ihm bereits von Herrn Wiegleb ersunden und ausgeübt. (S. Crells N. E. II. 8 ff.)

Beym Eindicken der sauren Feuchtigkeit in Destillirgefäßen sowohl als bey der Destillation des Phosphorus hat man sich sehr für der Verstopfung des Halses der Retorten zu hüten, weil deren Zerspringung dem Arbeiter sehr gefährlich werden kann. (S. Rousseau in Crells N. E. X. 134. Dollfuß pharm. chem. Erfahr. 65 f.) Auch ist in der Feuerung alsdenn sehr viel Behutsamkeit anzuwenden, wenn man nach Crells Versuchen (S chem. Journ. II. 139.) in Circulirgefäßen die Phosphorsäure aus der Knochenerde durch flüchtiges Alkali ausscheiden will, weil hier das alkalische Gas die Gefäße mit Gefahr des Arbeiters zersprengen kann. (S. Crells Ann. 1784. II. 228.)

Herr Bergrath Crell (S. Ann. 1785. II. 503 ff.), welcher schon des Herrn Blacks zwar nicht ergiebige, aber doch lehrreiche Erfindung, aus verkalchten Knochen, Hornsley und Kohlen (S. N. E. X. 141.) und die ähnliche des Herrn Scheele aus dem durch die Zerlegung des Perlsalzes und

des

und Schmelzung des phosphorischen Harnsalzes mit einem alkalischflüchtigen Grundtheile im Schmelztiegel erhalten hat. Diese Verschiedenheiten sind noch nicht gehörig berichtiget.r) Aus dem, was mich bis jezt hiervon die Erfahrung hat lehren können, und aus der Vergleichung, welche ich zwischen der aus den Knochen erhaltenen glasigen Materie und zwischen dem schmelzbaren Harnsalze, wovon mir der Herzog de Chaulnes einiges gütigst mitgetheilt hat, angestellet habe, scheint mir das letztgedachte eine Säure, Zerfließbarkeit und Auflöslichkeit im Wasser zu behalten, welche die zuerst erwähnte Materie nicht besitzet.s) Es hat mich auch Herr Rouelle versichert, daß die des beym Kochen des natürlichen Wassereisens mit feuerbeständigem Laugensalze erhaltenen phosphorsäurehaltigen Mittelsalzes durch salpetersaure Queckfilberauflösung gewonnenen phosphorsauren Queckfilber, in Versetzung mit dreymal mehr dem Maaße nach, von Kohlenstaube Phosphorus zu destilliren, (S. Ann. 1785. II. 387 ff.) bekannt gemacht hatte, suchte nun auch die Phosphorsäure durch Schmelzen zweyer Theile schwarzgebrannter Knochen mit drey Theilen Weinsteinlaugensalz an letzteres zu versetzen und die aus der geschmolzenen Masse gezogene Lauge zuerst mit Salpetersäure zu sättigen, sodann entweder mit salpetersaurer Queckfilberauflösung zu fällen oder mit Salzsäure zu sättigen und sodann mit ätzender Sublimatauflösung zu fällen und endlich aus dem gewonnenen phosphorsauren Quetkfilber Phosphorus zu destilliren, welches ihm auch gelang (Ann. 1785. II. 503 ff.). Es ist indessen, wie Herr Dollfuß erinnert bey diesem Verfahren vor dem des Herrn Nicolas kein Gewinn zu erwarten. Wie des Herrn Bonz Zerlegung des phosphorsauren Weinsteinsalzes durch Zinkvitriol gerathen werde, auf welche derselbe Hoffnung gemacht hat, ist noch zu erwarten.

Herr von Hohenholz hat Phosphorsäure aus den Krebsaugen und aus den Eyerschaalen (S. Göttlings Taschenb. 1787. 1 ff.) und, so wie vor ihm, der Marquis de Bouillon, Herr Hoffmann (S. Crells Ann. 1787 I. 755 ff.) aus Fischgräten geschieden.

r) S. die Anm. *t*) Th. III. S. 600.

s) Auch Herrn Crells (Chem. Journ. Th. I. S. 35.) und

Lauths

die phosphorischsalzartige Materie der Knochen weniger Phosphorus, als die von dem Phosphorus selbst oder das schmelzbare Ammoniakalsalz des Harnes gewährt. Man hat Ursache zu glauben, daß diese Unterschiede nur daher kommen, weil, ohnerachtet der Wirkung der Vitriolsäure, deren man sich zur Scheidung der Phosphorsäure aus den Knochen bedienet, diese Säure dennoch mit einer gewissen Menge erdiger oder selenitischer Materie vereiniget bleibt welcher vorzüglich; wenn man sie zum Verglasen bringt, sich mit dem salzartigen Glase verbindet und dessen salzartige Eigenschaften verhältnißmäßig vermindert.*) S. die Artikel Knochen der Thiere und Harn.

Bis

Lauths (a. a. O. §. 29.) verglastes Knochenphosphorsalz war im Wasser unauflöslich.

*) Worinnen sich die durchs Verbrennen oder Zerfließen oder Zersetzen des Phosphorus mit Salpetersäure erhaltene Phosphorsäure von dem phosphorsäurehaltigen schmelzbaren Salze des Harnes und der Knochen vornehmlich unterscheide, werden die Chymisten nur erst alsdann erkennen, wenn sie diejenigen Rückstände genau untersuchen und mit einander vergleichen, welche diese verschiedenen, mit Kohlenstaube oder Kienruße auf einerley Weise bearbeiteten Substanzen, nach der Abscheidung des Phosphorus im Bauche der Retorte zurücklassen. Herr Marggraf (a. a. O. Th. I. S. 103.) und Herr Proust (s. Anm. t) Th. III. S. 600.) haben diese Rückstände zu untersuchen angefangen. So auch Herr Klaproth und Scheele. Wegen der durch ihre Arbeiten erhaltenen Erfahrungen aber, die bereits vieles aufklären, will ich, so wie auch in der angeführten Anmerkung geschehen ist, auf den Abschnitt schmelzbares Harnsalz in dem Artikel Salz verweisen. Eben so viel Aufklärung verspricht die Verwandlung der so auf verschiedene Weise erhaltenen Phosphorsäuren durch Laugensalze in Mittelsalze. Pearsons aus der mit Salpetersäure gewonnenen Phosphorsäure und Sodasalze erhaltene phosphorsaure Soda, ein Mittelsalz, welches rhomboidalisch und mit dreyseitigpyramidalischen Endspitzen krystallisirt, ohne bitter zu seyn angenehm salzicht schmeckt und zu anderthalb bis zwey Loth als Abführungsmittel gebraucht wird, ist nach dessen Versuchen von

Haupts

Bis jetzt hat man noch nicht gefunden, zu welchen nützlichen Dingen man den Phosphorus oder seine Säure gebrauchen könnte.*) Man darf aber deswegen noch nicht daran

Haupts Perlsalze und Rouellens schmelzbare Harnsalze mit mineralischalkalischer Grundlage doch verschieden (S. Crells Ann. 1789. I. 12 ff.)

Uebrigens äußert die reine Phosphorsäure, wie bereits gedacht worden, auch eine starke Wirkung auf die Oele, und theilt dem Olivenöle eine falbe Farbe und einen Geruch wie mit Terpenthin vermischter Aether mit. (de Morveau ꝛc. a. a. O. Th. III. S. 100.) Nach Bergmann stehen die Verwandschaften der Phosphorsäure in folgender Ordnung. Auf dem nassen Wege: die Kalcherde; die Schwererde; die Bittersalzerde; das feuerbeständige vegetabilische Alkali; das mineralische Alkali; das flüchtige Alkali; die Thonerde; der Kalch vom Zinke; Eisen; Braunsteine; Kobalde; Nickel; Bleye; Zinne; Kupfer; Wißmuthe; Spießglase; Arsenike; Queckstlber; Silber; Golde; Platina und das Wasser. Auf dem trocknen Wege: die Kalcherde; die Schwererde; die Bittersalzerde; das feuerbeständige vegetabilische Alkali; das Mineralalkali; die Metallkalche; das flüchtige Alkali; die Thonerde. Jedoch erinnert Herr Bergmann, (Opusc. Vol. III. p. 380.) daß, ohnerachtet die Kalcherde sowohl auf dem nassen als auf dem trocknen Wege eine größere Verwandschaft gegen diese Säure als die Alkalien zeige, das Nämliche von der Schwer- und Bittersalzerde noch nicht mit eben der Gewißheit behauptet werden könne. Aber auch darwider, ob die Phosphorsäure mit der Kalcherde näher, als mit Laugensalzen verwandt ist, herrschen nach Wieglebs, Crells u. a. Erfahrungen noch manche Zweifel.

*) Einige deutsche Aerzte haben den Phosphorus in verschiedenen Krankheiten mit Nutzen innerlich gebraucht. Joh. Ge. Heinr Cramer (Comm. litt. Noric. 1733. p. 137.) gab ihn in der Epilepsie, Tobsucht und Melancholie in flüssiger Gestalt; Christian Menz, ein Langensalzer Arzt, in verschiedenen bösartigen hitzigen Fiebern, als ein nervenstärkendes, austreibendes und fäulungswidriges Mittel; (s. dessen Sohnes Joh. Gabriel Menz unter Abrah Vaters Vorsitze zu Wittenberg 1751. vertheidigte Streitschr. de phosph. loco medicinae assumti virtute med.) in Form eines Bissens zu zwey bis drey Gran mit einer Conserve oder mit

daran zweifeln, daß man dieses nicht noch ausfindig machen werde, vorzüglich wenn man dahin gelangen wird, selbigen mit wenigern Kosten zu verfertigen. Denn ohne Zweifel

mit Theriak; **Morgenstern**, ein Zerbster Arzt, zu einem Grane, als ein nervenstärkendes, (s. Joh. Heinr. Schulzens (prael. in disp. Boruss. Brandenb. Norimb. 1753. 8. p. 404.) und Herr Prof. Imman. Peter Hartmann, als ein schweißtreibendes und zertheilendes Mittel, zu einem Grane mit Fliedermuße oder mit Lachenknoblauchextracte. (Büchner und Barchewitz Diss. inaug. sistens spicileg. ad phosph. urin. usum intern. pertinent. Hal. 1760. §. 14.) Der letztgenannte Arzt sahe auch von dem innerlichen Gebrauche des in dem vitriolischen Aether aufgelöseten Phosphorus, welche Auflösung einige Wochen lang zu zwey Tropfen genommen wurde, und von dem äußerlichen Gebrauche der nämlichen Auflösung, die mit zwanzig Theilen Weingeist versetzt und zur Bestreichung des obern Augenliedes angewendet wurde, eine sehr langwierige Augenkrankheit überwinden. (l. c. §. 15.) Ebenderselbe bediente sich des Phosphorus täglich abends zu einem halben Gran in Rosenconserve drey Wochen lang mit erwünschtem Erfolge gegen mancherley krampfige und gichtbrüchige Zufälle, die bey einem Kinde nach den Pocken zurückgeblieben waren (S. dessen und G. H. Hudemanns Diss. observ. qv. ad Cicutae Mercurii sublim. corros. et phosphori vsum interum pertinentes Helmst. 1763. 4. §. X. p. 32 sqq.) Die Excremente solcher Personen, die Phosphorus genommen hatten, leuchteten im Finstern. Bönnecken, ein fränkischer Arzt, gab den Phosphorus mit Nutzen sechs Tage nach einander täglich zu drey Gran wider eine krampfhafte Krankheit der ganzen linken Seite. (Fränkische Samml. Th. VI. S. 21.) Für die krampfwidrige und nervenstärkende Kraft dieses Mittels zeugt auch Isenflamm. (Vers. einiger prakt. Anm. über die Nerven, Erl. 1774. 8.) Theden (Unterricht für die Unterwundärzte, Berlin 1773. 8.) endlich hat den Phosphorus mit Nutzen vermittelst einer Feder an schwülige Röhrleinsgeschwüre angestrichen, wie denn dessen beizende Kraft schon Fr. Hoffmann bemerket hat. (a. a. O. S. 306.) **Navier** (Contrepoil. To. I. p. 214.) rühmt ihn wider die Wasserscheu, Pest und andere ansteckende Gifte, jedoch nicht aus praktischen Erfahrungen. Auch kann der Phosphorus zu metallischer Fällung des Kupfers aus Branntwein und andern Feuchtigkeiten benutzt werden.

Zweifel hat sein hoher Preis verhindert, daß man hierüber noch nicht alle die gehörigen Proben und Untersuchungen gemacht hat. Wenn er übrigens bloß in der Anzahl dererjenigen Sachen bleiben müßte, die nur das Auge belustigen, so würde er allezeit in dieser Klasse den ersten Rang mit behaupten. Man macht mit dem Phosphor eine unzählige Menge belustigender Versuche, welche das größeste Erstaunen erregen würden, wenn diese Substanz weniger bekannt wäre. Man schreibt z. B. an die Mauer eines dunkeln Ortes mit einem Stängelchen Phosphor, und die Schrift läßt sich sogleich als feurige Buchstaben lesen. Man überstreichet das Gesicht oder einen jeden andern Gegenstand mit einer Auflösung des Phosphors in einem Oele, und diese Gegenstände erscheinen vorzüglich wenn die Luft ein wenig erwärmt wird, in einem finstern Orte durchaus leuchtend und voller Strahlen. Man löschet einen Wachsstock aus, und zündet ihn augenblicklich dadurch wieder an, daß man an die noch warme Schnupfe die Spitze eines Messers hält, an welche man ein kleines Stück Phosphor mit etwas Unschlitt angeklebt hat. v) Endlich

v) Hierher gehören auch die selbstzündenden oder phosphoristen Kerzen, davon die Bereitungsart des Herrn von Besser, Herr D. Desean, des Herrn Achards, Herr J. R. Forster, des Herrn Peyla und des Grafen von Challant Herr Bergrath Crell bekannt gemacht haben (N. E. IX. 88 ff.) Es sind dünne in zugeschmolzenen Glasröhren enthaltene Wachsstöckchen, deren mit Zimmt- Nelken- oder Wachsöl oder mit geschmolzenem Wachse oder mit geschmolzenem Benzoe und Schwefel benetzte, sodann in Kampher- und Schwefelpulver, oder in feinem Salpeterstaub, oder Schwefelpulver allein herumgedrehte Schnuppen in etwas geschmolzenem Phosphorus, welcher in dem einen Ende der zugeschmolzenen Glasröhre enthalten ist, getaucht worden, und nachdem die Glasröhre an einem angeschliffenen Orte zerbrochen worden, einigemal in dem Phosphor schnell hin und her bewegt wird, da sodann die hervorzuziehende Kerze sich sogleich entzündet.

lich ist es eine von denenjenigen Substanzen, vermittelst welcher solche Künstler, wie Comus, Dinge bewerkstelligen können, welche viele in Erstaunen setzen, denen das Geheimniß unbekannt ist. w)

Phosphore, erdichte; phosphorescirende Steine. Phosphori terrei; Lapides phosphorescentes. *Phosphores pierreux.* Phosphoric Stones. *Fosfori terrei e pietrosi.* Diese Phosphore sind Arten von Steinen, welche die Eigenschaft besitzen, in dem Dunkeln zu leuchten, nachdem sie durch eine gehörige Calcinirung darzu vorbereitet worden sind. Der am längsten bekannte und berühmteste unter diesen Steinen ist derjenige, welchen man von einer Stadt in Italien, in deren Gegend man ihn findet, Bologneser oder Bononischen Stein nennet. Lemery x) erzählet, daß der erste, welcher die phosphorische Eigenschaft des Bologneser Steines entdeckte, ein Schuhmacher mit Namen Vicenzo Cascariolo y) war, welcher in der Chymie arbeitete. Er sagt, daß dieser Mann bey seinem Spaziergehen am Fuße des Berges Paterno z) solche Steine sammlete, deren Glanz und große Schwere ihn befremdete, und ihn auf die Gedanken brachte, daß sie Silber enthielten; daß er aber, nachdem er selbige ins Feuer gelegt, und hierauf, wahrscheinlicher Weise von ohngefähr, an einen dunkeln Ort gebracht, oder nachdem er in der Nacht ohne Licht in sein Laboratorium gekommen, bemerket, daß seine Steine einen so glänzenden Schein von

w) S. auch Wieglebs natürl. Mag. I. 176 f. Pelletiers Verbindungen der vollkommnen Metalle mit der verglasten Phosphorbase (Phosphures) (S. Crells Ann. 1789. I. 34.) sind noch nicht recht bekannt.

x) S. dessen vollkommn. Chymist. 3 Auflage Th. II. S 300 ff

y) Die Herren Scopoli und Vairo nennen diesen ihren Landsmann richtiger Casciarolo.

z) Drey italiänische Meilen von Bologna, wo sich dieser Stein im Thone findet. Ferber Briefe aus Welschl. IV.

von sich gaben, als wie die brennenden Kohlen. Ohne Zweifel versetzte ihn dieses in kein geringes Erstaunen, und vermochte ihn zu der Wiederholung dieser Erfahrung. Seit dieser Zeit ist der Bologneser Stein von den Chymisten und Naturforschern bearbeitet worden, welche die Mittel gesucht haben, ihn mit Vortheil zu calciniren, um ihn leuchtend zu machen.

Man findet hiervon in den Werken eines Potterie a) Montalban b) Mentzel c) und Lemery d) und in Hombergs e) und Dufays f) Abhandlungen, welche sich in den Sammlungen der Akademie befinden, verschiedene Processe. Niemand aber hat diese Materie so umständlich bearbeitet und so gelehrt erläutert, als es der berühmte Marggraf in zweyen Abhandlungen gethan hat, welche voll von Untersuchungen sind, die er deshalben angestellet hat. g) Wir wollen daherö, ohne uns bey allem dem aufzuhalten, was vor demselben hiervon gesagt worden ist, blos die Gedanken dieses Chymisten von der Natur dieses Steines, seine Art ihn zu bearbeiten, die Erscheinungen, welche derselbe liefert, und die Materien, die ihm ähnlich sind, in der Kürze anzeigen. Es wird demnach beynahe alles, was in diesem Artikel vorkömmt, aus den Abhandlungen dieses geschickten Chymisten entlehnt seyn.

a) Op. omn. c. adn. *Fr. Hoffmanni* Frkf. ad Moen. 1698. 4. p. 629.

b) S. Fortun. Licetus Litheosph. s. de lap. Bon. Vtini 1640.

c) *Christ. Mentzelii* Lapis Bonon. in obscuro lucens coll. c. Phosp. Balduin. v. Miscell. s. Ephem. A. N. C. Dec. I. An. 4 et 5. ingleichen Bielefeld. 1675. 12.

d) A. a. O.

e) Mem. de Par. 1693. und in Crells chem Arch. I. 172.

f) Mem. de Par. 1730. p. 748. u. in Crells N. A. III. 190.

g) S. dessen chym. Schr. Th. II. S. 113 ff. und 135 ff.

Der Bononische Stein ist mürbe, sehr schwer und krystallisirt, und erregt mit den Säuren kein Aufwallen, bevor er nicht zunächst auf den Kohlen gebrannt worden ist, Diese Eigenschaften haben den Herrn Marggraf veranlasset, ihn in die Zahl der schweren Flußspathe zu setzen, und hierzu war desto mehr Grund vorhanden, weil alle diese Spathe, wenn sie so wie der Bononische Stein bearbeitet werden, phosphoresciren. Da sie überdieses völlig aus eben denselben Grundstoffen *h*) bestehen, wie man dieses in der Folge sehen wird, so muß alles dasjenige, was man über diesen Gegenstand sagen wird, nicht blos auf den wirklichen Bononischen Stein eingeschränkt, sondern auch von allen andern Steinen dieser Art, nämlich von den schweren Spathen, verstanden werden.

Wenn man diese Steine leuchtend machen will, so sucht man diejenigen von ihnen aus, welche die reinsten, krystallenförmigsten, zerreiblichsten und schwersten sind, die sich bey dem Zerbrechen blättern, und die endlich von allen fremdartigen Theilen frey sind. Man läßt diese Steine in einem Schmelztiegel glühend werden, und verwandelt sie durch das Reiben in einem gläsernen oder steinernen Mörsel in ein sehr feines Pulver. Lemery behauptet, daß diese Pülverung nothwendig in einem messingenen Mörsel geschehen müsse, und versichert, angeblich gemachten Erfahrungen zufolge, zuversichtlich, daß die Operation gewiß fehlschlage, wenn man einen Mörsel von einer andern Materie, und vornehmlich einen eisernen, gebraucht habe. Allein Hr. Marggraf, an welchen wir uns hierinnen vorzüglich halten, behauptet im Gegentheile ausdrücklich, daß man sich keines kupfernen Mörsels bedienen dürfe, und versichert, daß solches dem guten Fortgange der Operation hinderlich sey. Nachdem diese Steine auf die

h) Daß der Bologneserstein ein Schwerspath sey und also mit Flußspath nicht einerley Grundstoffe habe, davon s. den Artikel bononischer Stein.

die gedachte Art zu Pulver gerieben worden sind, so macht man mit dem Schleime von dem Traganthgummi einen Teig daraus, und verfertiget aus selbigem kleine dünne Kuchen von einer beliebigen Größe, die aber nicht über einen Messerrücken dicke seyn dürfen. Man läßt hierauf diese kleinen Kuchen gut trocknen, wobey man zuletzt eine ziemlich starke Hitze anwendet. Nach diesen Vorbereitungen zündet man Kohlen in einem gewöhnlichen Reverberirofen an, den man mit selbigen beynahe drey Viertel hoch angefüllt hat. Man leget die kleinen Kuchen von diesem Steine platt auf die Kohlen, füllt den Ofen vollends mit todten Kohlen an, bedeckt selbigen mit seiner Kuppel, deren Rohr offen bleiben muß, und läßt die Kohlen alle verbrennen und auch den Ofen kalt werden. Alsdenn sind die Steine calcinirt. Wenn man sie vermittelst eines Blasebalges von der Asche, womit sie bedeckt sind, reiniget, dann einige Minuten lang an das Licht legt und hierauf an einen dunklen Ort bringt, so wird man sie wie glüende Kohlen leuchten sehen, vorzüglich wenn man sich selbst an einem dunklen Orte aufgehalten oder die Augen einige Zeit lang zugeschlossen hat, um zu der Erweiterung der Pupille oder des Sternes Gelegenheit zu geben. Herr Marggraf bemerkt, daß, wenn man nach der Calcinirung mitten in den Kohlen, so wie dieselbe eben jetzt beschrieben worden ist, diese Steine noch eine gute halbe Stunde unter der Muffel stark calcinirt, ihre leuchtende Kraft dadurch um desto stärker wird. i)

Die Erscheinungen, welche diese durch das bloße Brennen phosphorischgewordenen Steine zeigen, sind sehr merkwürdig. Allein die Ursache davon ist uns noch nicht genug bekannt. Sie ist auch um desto schwerer zu finden,

i) Nach des Herrn Michael von Grosser (Phosphoresc. adamant. nouis experim. illustr. Vienn. 1777. 8. p. 6 sqq.) Erfahrungen, phosphoreseirt der Bologneserspath auch vermittelst des elektrischen Funkens, eben so wie der Diamant.

weil die Naturforscher und Chymisten, welche über diese Materie gearbeitet haben; noch über verschiedene wichtige Thatsachen nicht einig sind. Herr **Dufay**, welcher von diesen phosphorescirenden Körpern eine in der Sammlung der Abhandlungen der pariser Akademie vom Jahre 1730 abgedruckte Schrift mitgetheilet hat, behauptet aus seinen Erfahrungen, daß alle Kalchsteine, sie mögen Vitriolsäure enthalten oder nicht, im Stande wären durch das Calciniren leuchtend zu werden, nur mit dem Unterschiede, daß die blos kalchartigen ein stärkeres oder oft wiederholtes Brennen erforderten, da hingegen diejenigen, welche eine Säure enthalten, wie z. B. die Selenite, gypsartigen Steine und Spathe sind, es durch ein einziges lichtes Brennen würden. Nach Hrn. **Marggraf** hingegen, welchem die Abhandlung des Herrn **Dufay** nicht bekannt gewesen zu seyn scheint, sind es nur die mit einer Säure gesättigten Kalchsteine, welche phosphorisch werden können; da hingegen diejenigen, welche bloß kalchartig sind, wie z. B. der **Marmor**, die **Kreide**, die **Kalchsteine**, die **Tropfsteine**, es nicht werden können, woferne man sie nicht vor dem Brennen mit Säure sättige. Man sieht wohl, daß man erst wegen dieser Thatsachen zu einer Entscheidung gekommen seyn muß, wenn man die Ursache von dieser phosphorischen Eigenschaft angeben soll. Denn wenn alle Kalchsteine ohne Unterschied leuchtend werden können, ohne daß irgend eine Säure darzu kommen darf, so kann man alsdenn auf die Muthmaßung kommen, daß das Licht geschickt ist, gewissen Körpern mehr als andern anzuhängen, und daß das Brennen dem Kalchsteine die Eigenschaft beybringt das Licht in größerer Menge und auf eine längere Zeit bey sich zu behalten, als es die übrigen Körper thun können. Jedennoch muß man einräumen, daß diese Vermuthung noch immer sehr ungewiß und nicht auf Thatsachen gehörig gegründet ist.

Wenn aber die Gegenwart einer Säure in diesen Steinen nöthig ist, um selbige leuchtend zu machen, so wie dieses

ses Herr Marggraf glaubt und wie es die Erfahrungen darthun, und wenn sogar, wie dieses aus den Erfahrungen aller derer, welche in dieser Sache gearbeitet haben, ja auch aus des Herrn Dufay Versuchen zu erhellen scheint, bloß die Säure viel darzu beyträgt, ihnen diese Eigenschaft zu geben, so hat man alsdenn die größte Ursache zu glauben, daß die Säuren bey diesen leuchtenden Wirkungen eine wesentliche Rolle spielen. Man kann demnach hiervon folgendes muthmaßen:

Bekanntermaßen haben die Säuren überhaupt, und insbesondere die Vitriol- und Salpetersäure, mit dem Brennbaren viel Verwandtschaft, und machen, wenn sie mit diesem Grundstoffe vereiniget worden, solche Gemische, welche die Eigenschaften des Schwefels oder des Phosphors besitzen. So viel ist auch gewiß, daß der Schwefel, der Phosphorus und wahrscheinlicher Weise auch andere aus Säure und Brennbarem bestehende Gemische, welche wir nicht kennen, auf eine doppelte Art brennen können: nämlich einmal lebhaft und heftig, wobey ihr Brennbares eine sehr merkliche Flamme macht, und nicht nur ein Leuchten, sondern auch eine so beträchtliche Wärme erzeuget, daß sie alle verbrennliche Körper anzünden kann; und zweytens langsam und schwach, wobey blos ein ungemein schwächeres Leuchten und keine merkliche oder wenigstens so wenig Wärme bewirkt wird, daß sogar die entzündlichsten Körper z. B. das Schießpulver, nicht angezündet werden kann. S. Phosphorus, Schießpulver und Schwefel.

Scheint es demnach, wenn man dieses voraussetzt, nicht ziemlich wahrscheinlich zu seyn, daß die in den Steinen, welche durch das Brennen phosphorisch werden, enthaltene Säure sich mit dem Brennbaren der Kohlen vereiniget? daß sie mit selbigem ein schwefelichtes Gemische macht? daß das Brennbare in dieser Art von Schwefel, wegen seines schwachen Zusammenhanges mit der Säure oder auch wegen seiner überflüssigen Gegenwart bey derselben,

ben, sich in dem Zustande einer so sehr leicht erfolgenden Verbrennlichkeit befinde, daß die bloße Wirkung der Wärme und des in der Luft verbreiteten Lichtes schon hinreicht, selbige, zwar nicht so stark, daß hieraus Wärme und eine gänzliche Zerstreuung des Brennbaren erfolgen müßte, wie alsdenn geschieht, wenn man Schwefel oder Phosphorus lebhaft verbrennen läßt, sondern so leicht und so langsam zu entzünden, daß hierdurch nur ein sehr schwaches und blos im Dunkeln merkliches Licht erzeuget wird? dergleichen das Licht des bononischen Steines und aller andern phosphorescirenden Steine dieser Art ist.

Verschiedene Erscheinungen von diesen Phosphoren scheinen geschickt zu seyn diese Muthmaßungen zu bestätigen. Erstlich hat der bononische Stein eben so wie die Spathe und die Gypssteine, welche durch das Calciniren leuchtend werden, zufolge des Geständnisses aller derer, welche hierinnen gearbeitet haben, nach diesem Calciniren einen Schwefelgeruch, und es behalten solche Steine diesen Geruch so lange, als sie die phosphorische Eigenschaft besitzen.

Zweytens muß das Calciniren aller dieser Steine auf eine solche Art geschehen, daß dieselben mit dem entzündeten Brennbaren der Kohlen in eine Berührung kommen, weil sie sonst, nach des Herrn Marggrafs Bemerkung, nicht phosphorisch werden. Nun ist es aber gewiß, daß dieses eine von denen zur Erzeugung aller Arten von Schwefel und Phosphorus unumgänglich nothwendigen Bedingungen sey, und da dieses Calciniren überdies bey dem Zutritte der freyen Luft geschieht und auf diese Art besser als in den verschlossenen Gefäßen von Statten geht, so hat man Ursache zu glauben, daß das schwefelichte Gemische, welches sich in dieser Operation erzeugt, während dem Calciniren sich entzündet und im Brande steht; daß sich aber diese Entzündung, so wie der Stein kalt wird, nach und nach vermindert, bis dieselbe, wegen der Menge von unverbrennlicher steiniger Materie, womit dieses

schwefe-

schwefelichte Gemisch bedeckt und von allen Seiten her umgeben ist, unmerklich wird, jedoch ohne ganz aufzuhören, sondern so, daß die bloße Wirkung des Lichtes im Stande ist sie zu erneuern und so zu vermehren, daß sie in dem Dunkeln sichtbar wird.

Drittens können, wie Herr Marggraf bemerket hat, alle diese Phosphoren, welche, um im Finstern zu leuchten, dem Lichte ausgesetzt werden müssen, auch alsdenn, wenn sie drey oder vier Tage lang, ja noch länger, nicht an das Licht gestellet worden, und folglich in dem Finstern ganz und gar nicht leuchtend erscheinen, ohne aufs neue wieder dem Lichte ausgesetzt zu werden, doch wieder sehr leuchtend werden. Dieses geschiehet aber, wenn man sie blos bis auf einen gewissen Grad vermittelst irgend eines Körpers erhitzet, welcher sie zwar anwärmen, aber ihnen keine Art von Licht mittheilen kann. Von dieser Art ist eine Kohlenpfanne oder ein Ofen, welche so geringe erwärmt sind, daß sie selbst im Dunkeln nicht den geringsten Schein von Glüen oder von Leuchten von sich geben. Dieser artige Versuch zeiget auf eine ziemlich deutliche Art, daß es bey diesem phosphorischen Lichte auf eine sehr langsame und sehr schwache Entzündung ankomme, welche die Kälte noch bis so weit vermindern kann, daß selbst in dem Dunkeln das Licht unmerklich wird, die aber eine sehr schwache Wärme zu vermehren und zu erneuern im Stande ist. Es würde wichtig seyn, um diese Materie noch mehr aufzuklären, dergleichen Phosphore zu einer Zeit, wenn sie das meiste Licht von sich gäben, in eine große Kälte zu bringen. Man hat Ursache zu glauben, daß man dieses Licht durch die Wirkung der Kälte immer mehr vermindert, und endlich ganz verschwinden sehen würde.

Dieses sind, wie man sieht, ziemlich wichtige Gründe, das Licht aller erdigen Phosphoren oder phosphoreseirenden Steine für nichts anders als für eine sehr langsame und sehr schwache Verbrennung einer gewissen Menge von

Brennbarem, welches in ihnen enthalten ist, zu betrachten.

Man kann freylich wider diese Meynung verschiedene Thatsachen anführen. 1) Wenn das Licht dieser Art von Phosphoren nur die Wirkung einer wahren Entzündung ist, so könnte sie ohne den freyen Zutritt der Luft nicht Statt finden, und sie würde so wie die Entzündung aller brennenden Körper verlöschen, wenn man den Phosphorus in das Wasser oder in irgend eine andere Flüssigkeit tauchte. Nun ist es aber gewiß, daß diese phosphorescirenden Steine ihre Wirkung dennoch äußern, ohnerachtet man selbige in hermetisch verschlossenen Gläsern verwahret aufhebt, oder selbige auch, wie Herr Dufay es versuchet hat, in Wasser oder in irgend eine andere Flüssigkeit eintaucht, 2) Hat auch den Herrn Dufay die Erfahrungen gelehret, daß die blos kalchartigen und von aller Säure freyen Steine nicht ermangeln, durch das Brennen phosphorisch zu werden. Nun aber ist es, könnte man sagen, nicht möglich, daß sich in diesen Arten von Steinen irgend ein schwefliges oder phosphorisches Gemische erzeuge. Es hängt demnach ihr Leuchten nicht von einer Entzündung ab.

Man kann aber auf diese Einwürfe antworten, daß, ohnerachtet es zwar überhaupt wahr ist, daß ohne den Zutritt der freyen Luft die brennbaren Körper nicht brennen können, diese Regel dennoch bey den brennbaren Gemischen, welche die Natur des Schwefels und des Phosphors haben, vorzüglich was das schwache Brennen derselben anbetrifft, bey dem sie andere verbrennliche Körper anzuzünden nicht im Stande sind, einige Ausnahmen leide. Denn es ist höchst nöthig, daß man dieses schwache Brennen von ihrer schleunigen Verbrennung gehörig unterscheide, so wie ich dieses bereits erinnert habe. Dieses schwache und langsame Brennen der gedachten Körper scheint zuverläßig ohne den Zutritt der Luft bestehen zu können, oder

wenig-

wenigstens nur eine ungemein geringere und seiner Schwäche angemessenere Menge von Luft als die andere zu bedürfen. Es ist außer Zweifel, daß das Licht des Harnphosphorus, so wie man dieses bey dem Worte Kunkels Phosphor sehen kann, blos die Wirkung von einer schwachen Verbrennung dieses Phosphors sey. Nun aber weiß jedermann, daß dieses Licht des Phosphors in dem Wasser, in dem Oele, in gläsernen und auf das Beste verschlossenen Gefäßen sichtbar wird; und daß sich dasselbe in der Wärme vermehret und in der Kälte vermindert,[k]) welches auch bey dem Bologneser Steine erfolgt. Uebrigens ist das Licht dieser Steine, ohnerachtet dieselben eben so wie der Phosphorus in dem Wasser und in den gläsernen verschlossenen Gefäßen leuchten können, allezeit schwächer als in der freyen Luft, und verlöschet auch, Dufays Erfahrungen zufolge, in den Feuchtigkeiten ungemein geschwinder als an der freyen Luft. Es kommen demnach diese Steine in Rücksicht dessen völlig mit dem Harnphosphorus überein. Vielleicht würde auch der gemeine Schwefel,

k) Nach Cavallo (Abh. über Nat. u. Eigensch. der Luft S. 669. 646. 675.) leuchtet der Harnphosphorus auch in salzsaurer, aber weder in vitriolsaurer noch in salpeterartiger Luft. Die Zündwürmer, welche nur in der salpeter- salz- und vitriolsauren Luft binnen zehen Minuten sterben, in andern Luftarten hingegen, selbst mit deren Verbesserung und namentlich in der entzündbaren mit deren Verkehrung in Knallluft, geraume Zeit fortleben konnten, leuchten in jeder verschlossenen Luftart immer einerley, auch so abwechselnd, wie in freyer Luft, aber doch in dieser am stärksten; ja selbst im luftleeren Raume, worinnen sie 37 Tage lebendig blieben, doch wenigstens zweymal. Die leuchtenden Puncte derselben, welche von einer, mit einer zarten Haut überzogenen flüssigen Materie herrühren und sich mit einer Nadel absondern lassen, glänzen auch abgesondert, in salpeterartiger und vitriolsaurer Luft, aber freylich ungemein kürzere Zeit, als in reiner, sollen aber doch in dieser, wider Forsters Bemerkung, nicht merklich stärker, als in gemeiner leuchten (Beckerbinn in Crells Ann. 1789, I. 309—314.

sel, wenn er auf eine schickliche Art erwärmet und behandelt würde, die nämlichen Erscheinungen zeigen.†)

Was

† Ob der bloße Schwefel ohne Hinzusetzung des Kalches oder irgend einer andern Substanz, mit welcher sich die Vitriolsäure zu vereinigen geneigt ist, einen Phosphor geben dürfte, läßt sich billig bezweifeln; da die Hauptursache von der gelinden Verbrennung, welche das phosphorische Leuchten hervorbringt, diese zu seyn scheint, daß die Vereinigung der Säure und des Brennbaren in solchen phosphorescirenden Substanzen durch die Gegenwart irgend einer Erde, mit welcher sich die Säure ebenfalls zu vereinigen geneigt ist, geschwächt wird, und daß hierbey das Brennbare vorzüglich beym Zutritte der Luft nach und nach entbunden wird. Denn das Brennbare bestrebt sich mit der Luft sich zu allen Zeiten zu vereinigen, und die Gegenwart der Luft ist auch bey jeder Verbrennung nothwendig, als welche in nichts anderm, als in einer geschwindern und häufigern Entbindung des Brennbaren der verbrennenden Substanzen besteht. Wenn wir auch die verschiedenen Arten der Phosphore untersuchen, so werden wir in allen eine Säure, eine Erde und Brennbares antreffen. Aus Marggrafs Erfahrungen erhellet, daß der Bononische und andere phosphorescirende Steine einen Gyps oder eine mit Vitriolsäure vereinigte Erde enthalten, und daß das Brennbare ihnen während des Brennens mitgetheilet wird. So enthält auch der Harnphosphorus eine Säure und Brennbares: allein Marggrafs Erfahrungen erweisen, daß diese Säure stets mit einer gewissen Erde verbunden ist. Von Hombergs und Balduins Phosphorus ist es, wie oben gezeigt worden, bekannt, daß sie aus einer Säure, Erde und Brennbarem bestehen, und Hombergs Pyrophorus ist eine Verbindung der Vitriolsäure, Alaunerde und des Brennbaren von Mehle, oder von irgend einer andern verbrennlichen Substanz. Anmerkung des engl. Uebers.

Nicht immer ist das Licht mit Wärme und Flamme begleitet und es giebt unter den Phosphoren einige, welche auch im leeren Raume oder auch ohne die sie umgebende Luft zu verderben, leuchten, dahingegen der Krnkelische die Lebensluft zersetzt und ohne deren Beyhülfe nur schwach und kurze Zeit brennt. Es folgt demnach hieraus, daß ein Körper, ohne Verlust seines Brennbaren, ohne Verbrennung und ohne einige Zersetzung leuchtend werden kann; wie auch, daß

die

Was zweytens die Behauptung des Herrn Dufay anbetrifft, als ob die Kalchsteine durch das Brennen phosphorisch

die Materie des Brennbaren von der Materie des Lichtes verschieden sey.

Der Bologneserspath phosphorescirt nach des Herrn Marggrafs Beobachtung nicht, wenn er ohne Beytritt der athembaren Luft gebrannt wird. Ist dieses gewiß, so wie es wirklich unläugbar ist, so müssen wir annehmen, daß die gedachte Luft an die Schwererde während dem Brennen irgend einem von ihren Bestandtheilen absetze. Da nun aber die nächsten Bestandtheile der athembaren Luft der Feuerstoff und eine luftförmige Flüssigkeit, welche wahrscheinlicher Weise salzartig ist, sind und aus der Kohle, mit welcher man den Bologneserspath brennt, sich Brennstoff, folglich ein Zersetzungsmittel der Lebensluft und ein Fällungsmittel ihres Feuerstoffs entwickelt, so folgt hieraus, daß dieser nehmliche Feuerstoff dasjenige seyn müsse, was sich während dem Brennen mit dieser Erde verbindet. Weil nun aber nicht alles, was durch Verbrennung entsteht, phosphorescirend ist und vorzüglich im Thierreiche viele Körper angetroffen werden, welche ohne irgend eine Verkalchung erlitten zu haben, phosphoresciren, so muß noch untersucht werden, woher das komme und ob nach dem Grundsatze: Einerley Wirkung setzt auch einerley Ursache voraus: von der nehmlichen Ursache, welche das Licht der erdichten Phosphoren und des Harn- oder Knochenphosphors erzeugt, auch das Liche derjenigen Phosphoren entstehe, davon so viele im Thierreiche vorkommen.

Um also die wahre Ursache dieser Wirkung aufzufinden, so bemerke ich erstlich, daß es in allen thierischen Substanzen eben so wohl, wie in dem Gypse, Flußspathe, Schwerspathe, Balduins Phosphore und Harnphosphore eine Säure giebt. Zweytens daß es in der Natur verschiedene Körper giebt, welche einer Uebersetzung mit einem andern Körper fähig sind und die auf diese Weise zu neuen Zusammensetzungen werden, davon ein und der andre Grundstoff sich leicht wieder scheiden kann. Dieses vorausgesetzt, wollen wir noch weiter gehen und indem wir das Vermögen betrachten, welches die Kunst sowohl als die Natur besitzt, eine Salzsubstanz oder eine Säure dahin zu bringen, daß sie eine unermeßliche Menge von Feuerstoffe bey sich behält und zugleich die höchste Wirksamkeit und Beweglichkeit dieses Urstoffs zu erregen, so werden wir sehr

leicht

phorisch würden, so ist man, da Herr Dufay keine chymische Prüfung derjenigen Steine, deren er sich bedienet hat, angestellt und keinen Versuch gemacht hat, um zu bestim-

leicht begreifen, wie die Materie des Feuers, auch durch den geringsten Stoß erschüttert, sich langsam entwickeln und unsere Augen in Gestalt eines leuchtenden Feuers erscheinen könne.

Herr Scheele (über Luft und Feuer §. 77.) behauptet, daß die Säuren die Eigenschaften haben, das Licht mit der Substanz der Körper locker zu verbinden. Allein ich glaube, daß das Licht ein chymisches Wirkungsmittel sey, wodurch die salzigen Substanzen das Vermögen, eine größere Menge von Feuerwesen bey sich zu behalten, erlangen und daß sich in der Natur einige Körper finden, in welchen der Feuerstoff durch ihren sauren Grundstoff so leicht gebunden ist, daß der geringste Stoß der Wirkung und Gegenwirkung dieser Grundstoffe, oder einer langsamen Fäulniß oder eines leichten Reibens ihn entbinden und in Gestalt eines leuchtenden Ausflusses nach und nach darstellen kann.

Aus diesen angeführten Grundsätzen erkläre ich, warum an Insecten nur ein oder der andere Theil phosphorescire? warum diese leuchtenden Ausflüsse keine Wirkung auf den Wärmemesser und auf die athembare Luft haben? warum die Insecten nach ihrem Tode und die erdichten Phosphore nach einiger Zeit die Eigenschaft verlieren zu leuchten und warum die glänzendsten Phosphoren diejenigen sind, welche aus säurehaltigen Substanzen erzeugt werden. Scopoli.

Die Erklärung des Leuchtens der Phosphore hat noch ihre großen Schwürigkeiten und erfordert mehrere Versuche, als bisher noch angestellt worden sind. Keirs Behauptung, daß im Harnphosphorus eine Erde vorhanden sey, findet, wenn man nicht die Säure selbst oder unvollkommen zersetzten Phosphorus so nennen will, keine Statt und seine sonst vortreffliche Erklärung verliert dadurch an ihrer Allgemeinheit. Scopoli's Erklärung des Leuchtens aus dem sich langsam entwickelten angehäuften und leichtgebundenen Feuerstoffe schiene passender zu seyn, wenn man sich nicht hierbey das Feuer zugleich als entwickelt und als gebunden denken müßte. Denn Feuerstoff, der auf die Wärmemesser nicht wirken kann, ist gebundener Feuerstoff und so gut man sich nach Scopoli ein leuchtendes Feuer, das weil es langsam entwickelt wird,

nicht

bestimmen, ob dieselben einige Säure enthielten oder nicht, gar nicht gewiß, daß sie ganz und gar keine bey sich geführt hätten. Denn so viel ist gewiß, daß es viel dergleichen Steine giebt, welche gänzlich kalchartig zu seyn scheinen, und die dennoch mehr oder weniger von einem selenitischen oder kiesigen Wesen in sich zu enthalten pflegen. Es ist demnach sehr wohl möglich, daß die von diesem Naturkündiger zu seinen Versuchen genommenen Steine von dieser Art gewesen sind. Ueberdies sind vielleicht diese Steine, selbst wenn man von ihnen voraussetzt, daß sie weder Säure noch Schwefel enthalten dürften, im Stande, eine gewisse Menge von dem Brennbaren der Kohlen, zwischen denen man sie calcinirt, bey sich zu behalten; und man sieht leicht ein, daß dieses Brennbare schon einzig und allein sehr fähig ist, alle die phosphorischen Erscheinungen, von welchen die Rede ist, hervorzubringen. Endlich wird es selbst durch des Herrn Dufay Versuche bestätiget, daß die

nicht wärmt, denken soll, so gut und noch besser läßt sich, ein sich langsam entwickelndes und durch Feuer zu Licht aufgelöstes Brennbares denken, welches die Luft nicht verdirbt. Wenn er aus Marggrafs Beobachtungen schließt, daß, weil ohne Luftzutritt Bologneserspath nicht bis zum Phosphoresciren gebrannt werden kann, das Feuer der Luft an dem Bologneserspath versetzt werden müsse, so vergißt er, daß der Bologneser Phosphorus, so lange er phosphorescirt, einen Schwefelgeruch von sich giebt und mit diesem auch seine Kraft zu leuchten verliert; daß also die Luft darzu nöthig ist, um das Brennbare der Kohlen mit der Vitriolsäure des Schwerspaths durch ihren Zutritt verbinden zu helfen.

Es verdiente untersucht zu werden, in wieferne brennstoffleere Salpetersäure und brennstoffleere Salzsäure mit der Kalcherde erdige Phosphoren geben könnten oder nicht. Da aber diese Säuren, wenn sie dem Lichte ausgesetzt werden, dennoch phlogisticirt zu werden pflegen und überhaupt die erdigen Phosphoren nur, wenn sie dem Lichte ausgesetzt werden, im Dunkeln leuchten, so würde doch immer noch das Brennbare als ein Haupterforderniß zu ihrem Leuchten angesehen werden können.

die bloßen Kalchsteine weit weniger leuchtend werden, als diejenigen, die mit einer Säure angefüllet sind, und daß sie es auch weit schwerer als jene werden.m)

Aus

m) Es gehöret hierher auch noch der Phosphorus des Herrn Canton. (Philos. Transact. Vol. LVIII. p. 337 sq.) Man bereitet denselben aus wohl ausgekochten, gereinigten, dann in einem Schmelztiegel mürbe gebrannten und in einem gläsernen oder steinernen Mörsel feingeriebenen Muschel- oder Austerschaalen, die man mit halb oder auch eben so viel wenigstens aber mit einem Drittel Schwefel vermischt, in einem Schmelztiegel fest eindrückt, und nochmals eine Stunde lang durchglüet. Hierbey bäckt das ganze Gemische zu einem Klumpen zusammen, von welchem man, weil nur der weisseste Theil leuchtet, wenn er eine Zeit lang am Lichte gelegen hat, die obere etwas dunklere Lage mit einem Messer abschaben muß. An der Luft verliert dieser Phosphorus die Kraft zu leuchten; erlangt sie aber durchs Glüen wieder. Nach Beccaria Beobachtungen (Philos. Transact. Vol. LXI. p. 212.) nimmt er, je nachdem er mit einem rothen, grünen oder blauen Glase bedeckt wird, auch diese Farben an. Jedoch fand der Herr von Grosser (Phosphoresc. adam. Vienn 1777. 8. p. 16.) bey Wiederholung der Erfahrungen des Herr Beccaria Ursache, an der Wahrheit derselben zu zweifeln.

Was den Phosphorus des Herrn Meyers, (Chym. Verf. S. 67 f.) wie ihn einige nennen, anbetrifft, so entstand selbiger dadurch, daß Herr Meyer gleiche Theile ungelöschten Kalch und Baumöl einige Wochen lang mit einander digerirte, auf den entstandenen Brey einigemal Weingeist goß, und wohl mit einander durchschüttelte, auch jedesmal den Weingeist vier und zwanzig Stunden lang darüber stehen ließ, endlich diesen Brey nach abgegossenem Weingeiste auspreßte, und in einem silbernen Löffel anzündete, wobey derselbe gleichsam wie der Salpeter zu verpuffen schien, und so lange die übrig bleibende Masse warm war, einen weissen Schein von sich gab. So hat auch Wilson (Cours of Chymistry Part. I. c. 19. S. Spielmann Instit. Chem. pag. 265.) gefunden, daß der Rückstand von der Destillation des mit Wachse vermischten ungelöschten Kalches phosphorescirte. So wie aber Herr Spielmann (a. a. O.) Wilsons Phosphorus mehr für einen Pyrophorus hält, so urtheilt

Herr

Aus diesem zusammengenommen, was ich von den phosphorescirenden Steinen eben vorgetragen habe, wird man sich von ihrer Natur einen ziemlich deutlichen Begrif machen können. Diejenigen, welche man unter den Namen des Balduinischen Phosphors und des Hombergischen Phosphors kennt, sind völlig von eben der Art. Sie sind von dem Bononischen Steine und von den leuchtenden Spathen nur in der Art der Säure verschieden, die sie bey sich führen.

Der eine von diesen Phosphoren, nämlich der Balduinische, ist nichts anders als eine Verbindung der Kreide mit der Salpetersäure;[n]) und der Hombergische ist eine Verbindung des Kalches mit der Säure des Salmiaks.[o]) Es ist folglich der eine ein kalcherdichter Salpeter, und der andere ein kalcherdichtes Kochsalz. Sie erhalten, so wie der Bononische Stein und die Spathe, welche ebenfalls vitriolische Salze mit einem kalcherdigen Grundtheile sind,[p]) die phosphorische Eigenschaft durch das Calciniren. Man calcinirt diese beyden Materien nicht zwischen den Kohlen, wie den Bononischen Stein, sondern

Herr Weigel (Grundriß der theor. und pract. Chym. §. 313.) von dem jenen so ähnlichen Phosphorus des Herrn Meyers ein gleiches.

n) Dieser Phosphorus (den einige, so wie auch den Bononischen, Marggrafischen und Cantonischen, einen Lichtmagneten nennen, weil er wie jene erst nach Ausstellung an das Licht im Finstern leuchtet,) hat seinen Namen von Balduin, einem Amtmann zu Großenhayn und Liebhaber alchymischer Arbeiten. Man sehe dessen Aurum superius et inferius aurae superioris et inferioris hermet. et phosph. herm. s. magnes. luminar. 1673 it. Francof. et Lipf. 1675. 12, ingleichen Kunkels Labor. chym. p. 656 sqq.

o) S. Hist. de l'Acad. Roy. des Scienc. 1710. p. 54. und Mém. de l'Acad. Roy. des Scienc. 1711. p. 234.

p) Der Bononische Stein ist ein Schwerspath, und enthält also die mit einer Vitriolsäure verbundene Schwererde, welche von der Kalcherde unterschieden ist.

sondern in einem Schmelztiegel. Das Brennbare wird Balduins Phosphore durch die Salpetersäure gegeben, und überdieses enthält die Kreide ebenfalls dergleichen. Eben dieser Grundstoff wird Hombergs Phosphore durch den Salmiak zu Theil, welchen man mit dem Kalche bearbeitet. q)

Da diese kalcherdichten Salpeter und Kochsalze zerfließbar sind, so sind sie im Stande, nachdem man sie getrocknet und sogar eines Theils ihrer Säure durch das Calciniren beraubt hat, Feuchtigkeit aus der Luft an sich zu ziehen. Aus diesem Grunde kann man sie nicht anders als in genau verschlossenen Gefäßen aufbewahren, und ihre phosphorescirende Kraft dauert bey weitem nicht so lange als die von den Spathen. Im übrigen scheint völlig eben die Theorie auf diese zwey letztern Phosphore zu passen, die wir von den andern erdigen Phosphoren gegeben haben. r)

Es giebt noch andere phosphorische Wirkungen von verschiedenen erdigen und steinartigen Materien, welche vielleicht mit diesen, von welchen ich jetzt geredet habe, in einer Verwandtschaft stehen. Ich will mich hier damit begnügen, daß ich selbige kürzlich anzeige, weil die Erfahrungen über diese Materie noch nicht auf eine so verschiedene Weise angestellt worden sind, daß man sich von der Ursache

q) Wie denn auch die Salzsäure stets Brennbares in ihrer Mischung führt, so lange es derselben nicht entzogen worden ist.

r) Herr Klaproth (S. Allerneueste Mannigfalt. Jahrg. I. Berl. 1782. 8. S. 42.) gedenkt auch eines alaunerdigen Phosphors, den er aus reiner Alaunerde, mit Oele zur Pflasterdicke gekocht und nachher, bis zur Kohle bearbeitet, bereitete. Er gedenkt aber nicht, ob diese Bereitung, um zu leuchten, erst dem Lichte ausgesetzt werden müsse. Denn ausserdem könnte man ihn für einen Pyrophorus halten und und überdieses kann auch die vielleicht im Oele vorhandene Phosphorsäure mit dem Brennbaren verbunden hier wirken.

sache, von welcher sich selbige herschreiben, rechte richtige Begriffe machen könnte.

Man weiß, daß die Diamante ohne einige vorhergehende Calcinirung leuchtend erscheinen, wenn man sie, nachdem selbige in der Sonne oder an einen sehr hellen Orte gelegen, ins Dunkle trägt. Diese Steine sind vielleicht nicht die einzigen, welche diese Eigenschaft besitzen.

Der Bergkrystall, der Quarz, die Agathe, der Kiesel, und, wie es scheint, alle harte Steine von der Art derjenigen, die man verglasungsfähige oder glasachtige nennt, geben, wenn sie im Dunkeln stark an einander gerieben oder geschlagen werden, vieles Licht von sich. Eben diese Wirkung äußern die Gläser und die Arten von Porcellan. Dieses Licht bestehet nicht in Funken, welche heraus springen, wie etwa diejenigen sind, welche das Schlagen oder Reiben des Stahles aus eben diesen Substanzen hervorbringt, sondern in einem Blitze, welcher das Innere dieser Körper, wenn er durch Schlagen erzeuget wird, plötzlich erleuchtet, und wenn er durch ein fortgesetztes Reiben auf einem Schleifsteine (meule de grais tournante) bewirket wird, immer fortdauert. Ist dieses eine Wirkung der Elektricität? Diese Frage kann nur durch neue Versuche entschieden werden. Ich meinerseits bin sehr geneigt zu glauben, daß dieses Licht weder die elektrische Materie, noch eine Entbindung des Brennbaren dieser Körper, sondern blos dasjenige Licht sey, welches überall verbreitet ist, und welches wir bey Nacht nicht sehen, weil es nicht nach unsern Augen zu getrieben wird. Es wird uns aber sehr merklich, wenn es durch die Bewegung des Schwingens, welches der Stoß in den unendlich kleinen Theilchen dieser harten und durchsichtigen Körper erreget, in unsre Augen getrieben wird, und es werden dieselben nur deswegen so leuchtend, weil sie anfangen sich wirklich zu erhitzen. Man sehe, was ich über diesen Gegenstand von der Natur und von den Wirkungen der Wär-

me bey dem Artikel Feuer gesagt habe. In der großen Kälte von sechzehn Graden im Monat Jänner des Jahres 1776 habe ich zwey Stücken in freyer Luft erzeugtes Eis im Dunkeln stark an einander gerieben. Allein ohnerachtet dieses Eis sehr hart und lange Zeit der ganzen Stärke des Frostes bloßgestellt gewesen war, so habe ich doch an ihnen kein Leuchten bemerken können. Inzwischen hat mir es immer geschienen, daß das Eis eben diese leuchtende Erscheinung geben würde, wenn es bey einer außerordentlichen Kälte, wie z. B. die, bey welcher das Queckſilber fest wird, eine weit stärkere Härte annehmen könnte.

Verschiedene Spathe, und vorzüglich der schwere Spath, welchen einige Mineralogen Glasspath, Flußspath, unächten Smaragd nennen, eben derselbe, aus dem Herr Scheele die Flußspathsäure gezogen hat,[1]) schienen, als sie in kleine Stückchen zerschlagen und auf einem ziemlich warmen Eisenbleche ausgebreitet wurden,[2]) in dem Dunkeln sehr zu leuchten, und jedes Theilchen dieser Spathe glich einem schönen Sterne, oder einem kleinen Stückchen eines lichtglänzenden Phosphors.

Indessen ist diese Wirkung den Spathen nicht besonders eigen. Nachdem Herr Lavoisier neulich der pariser Akademie die Wahrnehmung mitgetheilet hatte, die er an einer Kreide gemacht, welche eben diese Wirkung auf eine ziemlich merkliche Art äußerte, so haben verschiedene Naturforscher und Herr Lavoisier selbst gefunden, daß eine sehr große Menge Kalcherden eben diese Eigenschaft be-

s) Der Flußspath und der Schwerspath sind sehr von einander unterschieden; da ersterer eine mit Flußspathsäure vereinigte Kalcherde, letzterer aber eine mit Vitriolsäure vereinigte Schwererde ist, so wie sie denn auch in ihren äußerlichen Kennzeichen sehr von einander abgehen. S. den Artikel Spathe.

z) Auch wenn man selbige bis zu ihrem Zerspringen erhitzte. Scopoli

besitzen. Man hat sogar noch keine angetroffen, die sie nicht gezeigt hätte, so daß es folglich höchst wahrscheinlich ist, daß diese Wirkung überhaupt allen Gattungen von dieser Erde eigen ist, nur mit dem Unterschiede, daß das Licht nicht bey allen gleich stark und gleich dauerhaft ist. Denn dieses Licht vermindert sich ziemlich geschwind, und verlöschet hernach völlig, ohnerachtet man das Eisenblech wieder erwärmet. Ich habe selbst einige dergleichen Versuche angestellt, deren Erfolge ich hier erzählen will.

Die Kalcherde, welche noch alle ihren thierischen Stoff, dem kein langer Aufenthalt in dem Innern der Erde eine Veränderung oder Zersetzung zugezogen hat, in sich enthält, dergleichen z. B. die von frischen Austerschaalen ist, welche man blos gewaschen, gestoßen und getrocknet hat, wird auf dem heißen Eisenbleche leuchtend. Allein ihr Leuchten schien mir geringer und vergänglicher zu seyn als das von der Kreide aus Bougival.

Die ungebrannte Bittersalzerde aus dem Ebsomer Purgirsalze gab ein ziemlich schönes und dauerhaftes, die gebrannte hingegen nur ein schwaches und wenig dauerhaftes Licht.

Die ungebrannte und aus der salpetersauren Auflösung niedergeschlagene, dann wohl ausgespülte und gut getrocknete Erde aus thierischen Knochen hat mir ein schöneres und beständigeres Licht, als die ungebrannte Bittersalzerde aus dem Ebsomer Salze gewähret. *)

Gepülverte und ungebrannte flache quarzige Steine aus der Loire haben nur ein schwaches und vergängliches Licht angenommen.

*) Herr Narcisso Montegazza sahe nach achtstündigem Brennen eine solche Erde doch nicht leuchten. Auch wiederholte er diesen Versuch noch mehrere Male ohne allem Erfolg. Ich glaube demnach, daß in Macquers Versuchen nicht reine Kalcherde, sondern eine andere vielleicht thierische Erde vorgewaltet habe, welche mit einer eigenen Säure einen Phosphorus gab. Scopoli.

Die durch feuerbeständiges Laugensalz niedergeschlagene, wohl abgespülte und ohne Calciniren gehörig getrocknete Alaunerde zeigte mir ein sehr schönes und dauerhaftes Licht.

Was endlich ziemlich merkwürdig ist, so hat der gepülverte vitriolisirte Weinstein, den man auf ein heißes Eisenblech legte, beynahe ein eben so starkes und so dauerhaftes Licht als dasjenige angenommen, welches die Kreide von sich giebt.

Diese Erfahrungen waren bey einer sehr trocknen und der Elektricität günstigen kalten Witterung angestellt worden. Es war den 18 und 19 Februar 1777 in der Nacht; und da den 20 gedachten Monats die Luft weit gelinder und sehr feucht geworden war, so habe ich selbige größtentheils wiederholet, um zu sehen, ob dieser Umstand irgend einige Veränderung hierbey bewirken würde. Ich habe aber nichts dergleichen wahrgenommen.

Sie wurden alle auf einem Eisenbleche angestellet, welches ich glüend machte, und welches ich in der Folge bis so weit wieder kalt werden ließ, daß man es im Dunkeln nicht mehr sehen konnte, ehe ich von den Materien, die ich zu den Versuchen nahm, etwas darauf legte. Ich habe auch in der Absicht, um zu sehen, ob die Natur der Unterlage einigen Einfluß hierbey haben dürfte, die meisten von diesen Versuchen auf einer porcellanern Untertasse, die ich statt des Eisenbleches nahm, wiederholet, und die Erfolge sind die nämlichen gewesen.

Seit der Zeit habe ich noch einige andere dergleichen Versuche mit vielen andern Materien von einer sehr verschiedenen Natur in der Hoffnung gemacht, daß man durch eine Vervielfältigung derselben die Ursache dieser Erscheinung würde einsehen können. Allein wahrscheinlicher Weise gehöret noch eine weit größere Anzahl derselben darzu. Ich habe bloß wahrgenommen, daß der an der Luft zerfallene Kalch und die Art von Talk, welche unter dem

uneigentlichen Namen der Brianҫoner Kreide bekannt ist, ohngefähr ein solches Licht wie die gemeine Kreide gaben; daß der Gyps weniger leuchtete als die Kreide; daß das feuerbeständige und nicht ätzende Laugensalz aus dem Weingeiste ungemein wenig leuchtete; daß der schwarze Kiesel- oder Flintenstein, wenn er weiß gebrannt worden, ungemein stärker leuchtend war; daß das schweißtreibende Spießglaß, v) die weiße Zinnasche, der gewaschene Colcothar, der Schmirgel und viele eisenschüssige Sandarten, welche glänzend sind, sich von dem Magnete anziehen lassen und keinen Schwefel halten, wenn sie auf dem heißen Eisenbleche probiret wurden, kein Licht gaben; daß das Hornsilber und der weiße Arsenik, als ich selbige auf einem irdenen Scherben bis auf den gehörigen Punct erwärmte, entweder gar kein Licht, oder ein so schwaches gaben, daß es in Zweifel gezogen werden konnte; und daß endlich der ätzende Queckſilbersublimat auf eben diesem Scherben eines der schönsten phosphorischen Schauspiele darstellte, als man nur jemals sehen kann. w) Unterdessen glaube ich, daß der Scherben oder die Kapelle bey diesem letzten Versuche heißer als bey den Versuchen mit dem Hornsilber und Arsenik war, und ich muß überhaupt erinnern, daß mir der Grad der Hitze der Unterla-

v) Als Geoffroy dessen Wiederherstellung durch schwarze Seife versuchte, erhielt er eine Art von Pyrophorus, den er aber einen Phosphorus genannt wissen will. S. Hist. de l'Ac. des Sc. de Par. 1736. p. 430 sqq. Mem. p. 563 sqq. und in Crells N. A. IV. 176 ff. Ein ähnliches Product gewährte ihm der mit ätzendem Queckſilbersublimate verbundene Spießglaskönig, Stahls spießglasichter Eisensafran, wenn er der Sonne ausgesetzt wurde und ein Gemenge von gleichviel Spießglas und Eisen, wenn man es feilte.

w) Herr Scheele hat bemerket, daß auch der milde Queckſilbersublimat, wenn er an einem dunkeln Orte gerieben wird, leuchtet; hingegen nach ein bis zwey Sublimirungen diese Eigenschaft verliere. (S. Bergmann Op. IV. 324. und in Crells neuest. Entd. Th. 1. S. 79.)

ge einen ziemlich starken Einfluß auf die Stärke des Lichtes zu haben geschienen hat. Da es nun auch leicht nicht möglich ist, daß der Grad der Wärme bey einer Reihe solcher Versuche vollkommen ein und ebenderselbe gewesen sey, so werden diejenigen, welche selbige wiederholen, vielleicht in den Erfolgen einige Verschiedenheit finden. Unterdessen habe ich, da ich mir alle mögliche Mühe gegeben habe, daß der Grad der Wärme allezeit so ziemlich der nämliche war, Ursache zu glauben, daß ich der Wahrheit sehr nahe gekommen, und daß die etwa wahrzunehmenden Verschiedenheiten von einer geringen Beträchtlichkeit seyn werden.

Dieses sind also Thatsachen, welche, wiewohl sie bereits sehr zahlreich sind, demohnerachtet nicht hinreichen, daß man irgend einen allgemeinen Schluß daraus ziehen könnte. Man muß, wie ich gesagt habe, diese Versuche noch ungemein sehr vervielfältigen, und es ist auch leicht einzusehen, daß dieselben verdienen weiter verfolgt zu werden. x)

Phos-

x) Herr von Delius sahe ein Stück Lachs phosphorescirem (S. Crells Ann. 1784. I. 524 f.) Herr Thulis und Bernard bemerkten, daß im Brachmonat während der Begattungszeit die Flußkrebse leuchteten (S. Rozier l. c. XXVIII. 67.). Die Phosphorescenz des Meerwassers bestätigte und untersuchte jüngst Spalanzani (S. Rozier l. c. p. 188.) Dem Herrn Berghauptmann von Trebra haben wir die Kenntniß eines talkartigen phosphorescirenden Steinmarcks zu verdanken (S. Crells Ann. 1784. I. 387 ff.) Herr Joh. Bapt. Beccari hat auch wahrgenommen, daß trocknes Tannenholz, verschiedene weißlichte Rinden von Bäumen und Pflanzen, Baumwolle, Laugensalze, Weinstein, Zucker, weisses Wachs, Knochen, Zähne, Bezoar-, Nieren- und Blasensteine, Eyerschaalen u. s. w. vorzüglich aber weisses Papier, wenn sie in der Sonne gelegen, alsdann im Finstern noch einige Minuten leuchten, und macht daraus den mehr als wahrscheinlichen Schluß, daß es in der ganzen Natur durchaus keinen vollkommen dunkeln Körper gebe. S. Comm. Bonon. To. II. P. II. p. 136. P. III. p. 498. S. auch G. C. Kirchmaiers Comm. epist. de phos. Viteb. 1680. 4.

Phosphorluft. S. Gas phosphorisches.

Phosphorsäure. S. Phosphor.

Pillen. Pilulae. Catapotia. *Pilules.* Pills. *Pillole.* Diejenigen zum Arzneygebrauche bestimmten kleinen Kügelchen, welche die Consistenz eines etwas harten gleichförmigen Teiges haben, und nach ihrer verschiedenen Absicht, worzu sie bestimmt sind, aus allerhand Pulvern, Harzen, Gummi, Balsamen, Extracten, eingedickten Pflanzensäften, Seife u. s. w. zusammengesetzet werden, pflegt man in der pharmaceutischen Chymie Pillen zu nennen.

Das Chymische, was bey ihrer Bereitung in Acht genommen werden muß, betrifft vorzüglich die Wahl eines schicklichen Verbindungsmittels, die Vermeidung solcher Zusätze, welche die Consistenz der Pillen verderben, und endlich die Aufbewahrung derselben.

Nicht immer werden so viel trockene und klebende oder flüssige Substanzen gegen einander zu nehmen vorgeschrieben, daß sogleich eine Pillenmasse von der gehörigen Härte erhalten wird. In diesem Falle muß man nun auf ein Verbindungsmittel der Ingredienzien bedacht seyn. Zuweilen bewirkt dieses die bloße Erwärmung, durch welche theils ein Theil der Feuchtigkeit vertrieben, theils solche Substanzen klebriger und bindender werden, die sich durch die Wärme erweichen lassen. Man bedient sich hierzu oft blos eines warmen Mörsels und einer warmen Keule. Wenn aber dieses nicht Statt hat, so wählt man eine Substanz, welche die vorgeschriebenen Arzneymittel unter einander zu einem steifen Teige eindicken kann. Flüssigen Substanzen, z. B. den natürlichen Balsamen, ingleichen der Auflösung metallischer Salze, setzt man, um sie gehörig zu verdicken, unauflösliche Pulver oder auch Brodkrume zu. Trockene Pulver verbindet man, wenn die Pillen bald verbraucht werden, am besten mit Traganth- oder arabischem Gummischleim; wenn sie aber aufgehoben werden sollen, zur Verhütung der sonst erfolgenden starken Ein-

trocknung und Erhärtung, besser mit Honig oder Syrupen. Wenn entweder Harze oder bloße Gummi, Extracte und Seifen zu der Pillenmasse kommen, so kann man erste mit Weingeist, letztere aber mit Wasser zu einer bindenden Masse auflösen, welche die übrigen darunter zu rührenden Pulver mit dabey gebrauchter gelinder Wärme leicht unter einander vereinigen.

Alle diejenigen Dinge, welche sich zerstoßen lassen, müssen, der gleichförmigen Consistenz der Pillenmasse wegen, zu einem feinen Pulver gemacht werden. Da die vegetabilischen alkalischen Salze, ingleichen einige Mittelsalze, wie die zerfließbare Blättererde, Feuchtigkeit aus der Luft an sich ziehen, so müssen sie den Pillen niemals zugesetzt werden, so wie man sich auch vor solchen Extracten zu hüten hat, bey deren Bereitung Pottasche oder Weinsteinalkali gebraucht worden ist. Auch der Zusatz der Oele, der Balsame und des Kamphers macht, daß die Pillenmasse zu weich bleibt, und daß die Pillen zerfließen, weswegen man selbige theils nur in geringer Menge den Pillen zusetzen, theils aber auch durch unauflösliche trockene Pulver, ingleichen durch Gummi, der weichern Masse eine mehrere Festigkeit geben muß.

Da die Pillen also theils zu harte, theils zu weich werden können, so muß man, um das letztere und ihr Zusammenkleben zu verhüten, selbige nach ihrer Bildung mit einem trockenen Pulver, am gewöhnlichsten mit Berlepp oder Hexenmehl (pulvis lycopodii) bestreuen, oder mit Gold- oder Silberblättchen überziehen; um aber die Erhärtung abzuhalten, die ungeformte Masse in Blasen aufheben, welche entweder mit ätherischen Oelen oder mit der Feuchtigkeit, womit die Pillen bereitet worden sind, naß erhalten werden müssen. L.

Pinschbeck. S. Messing und Similor.

Platina. Platina. Platinum. *Platine.* *Platina.*

Platina. Die Platina ist eine metallische Substanz, welche

che den vollkommenen Metallen, und vorzüglich dem Golde ähnlich ist, mit welchem sie eine größe Anzahl Eigenschaften gemein hat.

Ohnerachtet die Menschen überhaupt, und insbesondre die Chymisten, zu allen Zeiten die Metalle wegen ihres großen Nutzens sehr gesucht haben, so ist doch dieses Metall vom Anfange der Welt bis auf unsre Zeiten durchaus unbekannt geblieben. Es ist dieses gewiß eine sehr erstaunenswerthe Sache, und gewissermaßen ein Beweis, daß dieses Metall sich nicht so wie die übrigen alle in den verschiedenen Theilen der Erdkugel und fast unter allen Himmelsstrichen verbreitet befindet. Die Orte, wo man die Platina gefunden hat, sind die Goldbergwerke in dem spanischen Amerika, und besonders diejenigen von Santa Fe', bey Cartagena und im dem Gebiete von Choco in Peru.

Man hat Ursache zu glauben, daß diejenigen, welche in den dasigen Bergwerken arbeiten, das gedachte Metall ziemlich lange Zeit vorher, ehe es den europäischen Chymisten und Naturforschern bekannt geworden ist, gekannt haben. Da aber dasselbe eben keine sehr verführerische Farbe hat, und beynahe, vorzüglich durch die Schmelzung, wenn es allein ist, sich nicht bearbeiten läßt, so scheinen sie nicht allzuviel daraus gemacht und selbiges für eine Art eines unbearbeitbaren Minerales oder Kieses (marcassite) gehalten zu haben. Inzwischen hatten einige versucht selbiges zu schmelzen, und daraus allerhand Galanteriewaaren, als Schnupftabaksdosen, Degengefäße und andere dergleichen Dinge verfertiget; es ist aber dieses zuverlässig durch die Beyhülfe der Verbindung mit andern Metallen geschehen. Denn wir werden sogleich sehen, daß sie dieses sonst unmöglich hätten bewerkstelligen können.

Dem sey nun wie ihm wolle, so wurde die Platina, ohnerachtet dieser Art von Nutzung, zu welcher man dieses

ses Metall zu verwenden anfieng, dennoch aus der Acht gelassen, und war beynahe in ganz Europa völlig unbekannt. Don Antonio de Ulloa, ein spanischer Meßkünstler; welcher die französischen Gelehrten und Mitglieder der pariser Akademie, die von dem Könige, um durch die Ausmessung eines Grades des Mittagskreises die Gestalt der Erdkugel zu bestimmen, nach Peru geschicket wurden, begleitete, ist der erste, welcher in seiner zu Madrid im Jahre 1748 gedruckten Reisebeschreibung von demselben Meldung thut. Allein er sagt davon nur sehr wenig, und stellet selbiges als eine Art eines unbearbeitbaren metallischen Steines vor, welcher sogar verhindere, daß man die Golderze nutzen könne, worinnen es sich in zu großer Menge befindet. Diese Art von Bekanntmachung war eben nicht im Stande, die Aufmerksamkeit der Chymisten auf ein neues vollkommenes Metall zu erregen, welches sie so sehr als die Platina in Erstaunen setzen und so wichtig als diese für sie seyn mußte.

Allein es scheint, als ob schon vor dieser Zeit, nämlich im Jahre 1741, ein englischer Metallurgist, mit Namen Wood,y) welcher einige Proben davon, von denen man ihm sagte, daß sie aus Carthagena gekommen wären, aus Jamaica mitgebracht hatte, eine größere Aufmerksamkeit darauf verwendet und selbige auch verschiedenen guten chymischen Prüfungen unterworfen habe. Seit dieser Zeit haben verschiedene andere Chymisten, unter welchen Herr Scheffer, Mitglied der schwedischen Akademie der Wissenschaften,z) und Herr Lewis,a) Mitglied der königl.

y) Woods Uebersendung der Platina nach England geschahe doch erst im Jahre 1749. (S. Bergmann Anm. zu Scheffers chym. Vorles. §. 244.)

z) S. die Schwedischen Abhandlungen auf das Jahr 1752. nach der Urschrift S. 269—277. in der Uebers. B. XIV. S. 275—284. ferner auf das Jahr 1757. S. 314 ff. in der Uebers. B. XIX. S. 303—314. und dessen chymische Vorl. §. 240—244.

königl. Gesellschaft der Wissenschaften zu London, die vorzüglichsten sind, dieses besondere Metall weit umständlicher untersuchet und ihre Erfahrungen bekannt gemacht. Vorzüglich hat Herr Lewis in vier gelehrten Abhandlungen, welche er der königlichen Gesellschaft zu London nach und nach übergeben, diesen Gegenstand gewissermaßen erschöpft. Dieser ersten Arbeiten ohnerachtet kannte man die Platina in Frankreich noch nicht. Aber im Jahre 1758 sammlete Herr Morin, ein für die Ausbreitung der Wissenschaften sich sehr beeifernder Gelehrter, alles, was bisher mit der Platina vorgenommen worden, übersetzte es in das Französische, und gab es unter dem Titel, die Platina, das weiße Gold oder das achte Metall, öffentlich heraus. [a])

Die Bekanntmachung dieser Samlung mußte nothwendig die Neugier der französischen Chymisten ungemein erregen, als für welche dieses ein ganz neuer und sehr reizender Gegenstand war. Allein nicht alle konnten ihr Verlangen darnach befriedigen, weil die Materie äußerst selten zu bekommen ist. Anfangs waren wir, Herr Baume' und ich, die einzigen, welche über diesen Gegenstand arbeiteten. Wir entwarfen gemeinschaftlich eine Abhandlung von der Platina, welche in den Schriften der Pariser Akademie auf das Jahr 1758 gedruckt zu finden ist. [c])

Nicht allzulange darauf untersuchte auch Hrn. Marggraf die Platina; [d]) und die Untersuchungen, welche er über

a) S. Phil. Transact. Vol. XLVIII. P. II. p. 638 sqq. ferner Vol. L. P. I. p. 148. ingleichen Historie der Platina; im Zusammenh. der Künste Th. I. B. I. S. 211—487. Auszugsweise machte auch Lewis Versuche de la Lande im Journ. des Sçav. Janv. 1758. bekannt.

b) L'or blanc ou l'huitième Métal, à Paris 1758. 12.

c) Mém. de l'Acad. R. des Sc. Ann. 1758. p. 119 sqq. S. auch Baume' erl. Experimentalch. Th. III. S. 127—213.

d) Wirklich hat Herr Marggraf noch vor Macquer und Baume' die Platina bearbeitet, und zwar schon im Jahre 1757.

über dieselbe angestellet hat, stehen in der französischen Uebersetzung, welche Herr **Demachy**, ein ebenfalls sehr geschickter Chymiste, von desselben Werken gemacht hat.

Die Anzahl der Chymisten, welche diesen metallischen Stoff bis jetzt bearbeitet haben, ist geringe.[e]) Allein ihre Erfahrungen sind so häufig, mit so vieler Genauigkeit gemacht und größtentheils so einstimmig, daß man bey der Sammlung und Vergleichung derselben von der Platina eben so zuverlässige und beynahe eben so ausgebreitete Kenntnisse sammlen kann, als diejenigen sind, welche man von den übrigen und von Alters her bearbeiteten Metallen besitzet. Was ich in diesem Artikel vortragen werde, wird die allgemeinsten und gewissesten Resultate von den Erfahrungen

1757. (S. Hist. de l'Ac. Roy des Sc. et Belles Lettres de Berl. Ann. 1757. p. 31 sqq S. auch dessen chym. Schr. Th. I. S. 1—41.)

e) Einige die Platina betreffende Untersuchungen haben auch die Herren **Cronstedt** (s. K. V. A. H. Vol. XXV. 1764. p. 221 sqq und in Crells N. chem. Arch. VI. 199 ff.) **Wallerius** (s. K. V. A. H. 1765. p. 161 sqq. und in Crells N. chem. Arch. VII. 227 ff.) de **Morveau**, (s. dessen Anfangsgr. der Chym. Th. II. und III. und in **Rozier** Obss. sur la phys. Tom. VI. p. 194. ingl. in **Büffons** Suppl. à l'histoire natur. Tom. II. p. 40 sqq. wo auch des Grafen von **Büffon** und de **Milly** Versuche S. 2 ff. und 20 ff. zu finden sind, im Auszuge in Crells Beytr. B. III. S. 353. und Ann. 1784. II. 541 ff.) **Delisle**, (Crystallogr. S. 314.) **Ingenhouß**, (Phil. Transact. Vol. LXVI. P. I. p. 262. und in desselben vermischten chem. Schr. I. 419 ff.) **Bergmann** (Opusc II. 166—183. 413 sq. 491 III. 451 sq. IV. 372 sqq.) Der Herr Reichsgraf **Carl von Sickingen** (Versuche über die Platina Mannh. 1782. 8. herausgegeben durch den Hofrath **Succow**; wie auch in Crells N. E. VI 141 ff.) Herr Bergrath **Crell** (Ann. 1784. I. 328.) **Tillet** (Mem. de Par. 1779. p. 373—377. 385—437. 545—549. u. in Crells Ann. 1784. I. 345 ff.) **Wiegleb** (S. Crells N. E. XII. 111 ff.) und **Achard** (in Crells Ann. 1784 I. 3 ff.) u. s. w. bekannt gemacht.

rungen enthalten, welche durch die eben angeführten Chymisten gemacht worden sind.

Der spanische Name **Platina**, den man im Französischen in **Platine** verwandelt, im Deutschen aber beybehält, ist ein Verkleinerungswort von **Plata**, welches im Spanischen das **Silber** anzeigt. Die Spanier haben also diesem neuen Metalle den Namen **Kleinsilber** (petit argent) gegeben. Unterdessen kömmt ihm dieser Name nur in einer ziemlich uneigentlichen Bedeutung zu, indem die Platina dem Silber in nichts anderm als darinnen, daß sie sich nicht zerstören läßt, und ziemlich unvollkommen in ihrer Farbe gleichet. Der Name **weißes Gold**, welchen ihr einige andre Chymisten beygelegt haben, ist weit schicklicher für sie. Denn wir werden aus der umständlichen Beschreibung der Eigenschaften dieses Metalles ersehen, daß das Gold unter allen Metallen dasjenige sey, welchem die Platina am mehresten gleicht; und daß es unter den übrigen Metallen allen nicht zweye giebt, die sich so sehr ähnlich wären als das Gold und die Platina. f) Ich werde demnach die Platina vorzüglich mit dem Golde vergleichen.

Von dem Ursprunge und der natürlichen Geschichte der Platina haben wir keine gewisse Kenntniß. Was wir davon sagen können, ist dieses, daß alle die Platina, welche man in Stücken und verarbeitet sieht, nicht rein, noch in ihrem natürlichen Zustande ist. Denn es ist durch die Erfahrungen der Chymisten bestätiget, daß man selbige für sich allein in dem stärksten Feuer der Oefen auf die gewöhnliche Weise nicht schmelzen kann. Alle diejenige, welche man in den Sammlungen der Liebhaber findet, erscheint in kleinen eckigen Körnern, deren Winkel etwas rundlich sind. Sie ist mit einer ziemlich beträchtlichen Menge eines schwarzen Sandes vermischt, der sich auch,

so

f) Man findet die Platina auch Juan blanca, ingleichen Platina del Pinto genannt.

so wie das beste Eisen, durch den Magnet anziehen, aber von den Säuren nicht auflösen, auch nicht schmelzen oder sonst bearbeiten läßt. Dieser Sand gleicht demjenigen Sande vollkommen, welchen man zu Saint Quai in Bretagne findet. Ueberdieses sind die Körner der Platina auch mit einigen spathigen und quarzigen Theilen, und zuweilen sogar mit einigen Goldblättchen vermischt. Herr Baumé und ich haben ein ziemlich großes Goldblättchen in derjenigen Platina gefunden, welche wir untersucht haben. Allein alle diese fremdartigen Materien gehören ganz und gar nicht zu der Platina. Sie sind durchaus nicht mit selbiger verbunden. Sie enthält nichts fremdes, ausser etwas Gold und Queckſilber, welche ohne Zweifel von der Arbeit herrühren, die man mit den Golderzen vermittelst des Queckſilbers anstellt, um dieses Metall aus selbigen zu scheiden. Diese Materien sind also nur beygemischt, und man kann solche ohne viele Mühe durch diejenigen Mittel absondern, welche keine Zersetzung veranlassen, dergleichen das Waschen, das Ausſuchen und das Ausmagnetisiren sind; und diejenigen Chymisten haben sich gewaltig geirret, welche, indem sie ohne Zweifel die Platina nur dem Namen nach kannten und ihr die Würde eines besondern Metalles absprachen, öffentlich schrieben, daß Herr Marggraf dieselbe zersetzet, und Gold, Eisen und Arsenik daraus erhalten habe. Man darf nur die Abhandlung des Herrn Marggrafs lesen, um sich von dem Gegentheil zu überzeugen. Es hat derselbe, so wie die übrigen Chymisten, nur fremdartige Stoffe, welche blos mit der Platina vermengt waren, abgeschieden. Allein er ist ein zu gelehrter Chymiſte, als daß er vorgeben sollte, daß er selbige aus ihrer Mischung gesetzt habe. Er giebt derselben vielmehr ohne anzustehen den Namen eines vollkommenen Metalls g), aus welchem Gesichtspuncte selbi-

g) Geradezu finde ich doch die Platina in Herrn Marggrafs Abhandl. noch nicht so genannt. Monnet (Mineral. p. 380.) nennt

selbige auch alle diejenigen betrachten, die sich auf die Metalle verstehen.

Die Körner der Platina haben eine weiße, bläulichte, sehr wenig glänzende metallische Farbe, welche zugleich in das Weiße des Silbers und in das Graue des Eisens fällt;[b]) dergestalt, daß sie bey dem ersten Anblicke den groben Eisenfeilspänen ziemlich ähnlich sind; sie sind ziemlich glatt und mild anzufühlen. Sie haben eine beträchtliche Härte, die der Härte des Eisens nahe kömmt.[i]) Sie besitzen auch einige Geschmeidigkeit. Einige lassen sich auf dem Amboße sehr gut flerschen, andere aber brechen in Stücken.[k])

Die eigenthümliche Schwere der Platina ist sehr groß, und beynahe der Schwere des Goldes gleich. Sie verliert im Wasser nur zwischen $\frac{1}{18}$ und $\frac{1}{19}$ Theil ihres Gewichtes.[l])

Die

nennt sie eine Goldblende, weil sie in ihrem rohen Zustande goldhaltig und strengflüssig.

h) Die reinste Platina sieht ganz silberweiß.

i) Die Härte der Platina ist geringer als die vom Eisen, aber größer als die vom Kupfer. (Bergmann zu Scheffers chem. Vorl. §. 41. Anm.)

k) Aus einigen Körnern der Platina stäubte beym Hammern etwas weißlichte Erde heraus. (Baume' a. a. O. Th. III. S. 132.).

l) Ueber die eigentliche Schwere der Platina sind die Untersuchungen der Chymisten nicht übereinstimmend ausgefallen. Wilhelm Wilson (Phil. Transact. No. 496. no. 12. p. 584.) schätzte sie der Schwere des Goldes beynahe gleich: Lewis setzte sie auf 16,995 bis 18,213; Marggraf zwischen 18,000 und 19,000. Macquer und Baume' fanden, daß die Platina zwischen dem sechzehnten und siebzehnten Theil ihres Gewichts verlor. Scheffer, welcher die eigenthümliche Schwere der Platina durch das Versetzen derselben mit andern Metallen zu bestimmen suchte, und Herrn Lewis ähnliche Versuche deswegen tadelte, weil er die Metalle mit der Platina im Verhältniß ihrer Ausdehnung und nicht im Verhältniß des Gewichts mit einander versetzte, (K. V. A. H.

Die Zähigkeit der Theile dieses Metalles hat noch nicht bestimmt werden können, weil es noch nicht möglich gewesen ist, selbiges gehörig und so zu bearbeiten, daß man diese Eigenschaft sich so wie die Geschmeidigkeit und Härte der Metalle verhält, so kann man muthmaßen, daß, da die Platina weit härter als das Gold ist, auch ihr Zähigkeit beträchtlicher ausfallen dürfte, als die Zähigkeit dieses Metalles,

XVIII. 314 sqq. u. chem. Vorles. §. 241.) gab die eigenthümliche Schwere dieses Metalles wie 22,003, und also größer als die vom Golde an; ohne hierbey zu erwägen, daß man die Schwere eines Metalles aus der Schwere der Versetzung desselben mit einem andern Metalle ohnmöglich genau bestimmen könne. (S. Th. III. S. 366.) Es ist übrigens zu erwägen, daß diese Versuche insgesammt nur mit ausgesuchten Platinaschuppen, nicht aber mit dem aufs höchste gereinigten Metalle angestellt worden sind. Bergmann (Sciagr. regn. min. §. 151.) setzt die eigene Schwere der reinsten Platina gegen 18,000. Brisson (Hist. de la Soc. roy. de Méd. an. 1780 f. p. 369 sqq. Crells Ann. 1788. I. 440.) die der rohen Platina in Körnern auf 15,6017. der gereinigten gegossenen auf 19,5000. der gehämmerten gereinigten auf 20,3366. Auch fand er das Gewicht eines Würfelschuhs der rohen Platinakörner 1092 Pf. 3 Loth 3 Quent. 14⅚ Gr. der gegossenen reinen Platina 1365 Pf. und der gehämmerten reinen 1423 Pf. 17 L. 3 Qu. 56⅚ Gr. Der Herr Graf von Sickingen (Vers. über die Platina S. 82.) fand reine Platina bey 17½° Reaumur 28'4½'' Barometerstand gegen das reine Wasser = 20:1. gegen Gold = 20,000: 19,640; bey 15° Reaumur und 28'5'' Bar. gegen das reine Wasser = 21,061:1,000. gegen das Gold = 21,061: 19,931. Die eigene Schwere der geschmiedeten Platina, welche ganz eisenfrey zu seyn schien, fand er mit den Herren Tillet und Brisson gegen die des reinsten Goldes = 20,3366$\frac{214}{612}$: 19,1915$\frac{578}{612}$. Die größte Dichte eines äußerst reinen Platinafadens aber, die indessen vielleicht doch noch nicht, die äußerste ist, zu der vom reinsten Golde = 27:25. (S. a. a. O. 97. 111.) Kirwan (Mineral S. 266 f.) welcher die quarzhaltige rohe der eigenen Schwere nach zwischen 6,000 und 11,000 und die der auserlesenen rohen zwischen 16,000 bis 18,000 setzt, mache sie im reinsten Zustande = 23,000 (?).

falles, woferne man dahin gelangen sollte, selbiger alle die Geschmeidigkeit durch ihre Bearbeitung zu geben, deren sie fähig zu seyn scheint. m)

Die Platina hat, wie das reine Gold und Silber, weder Geschmack noch Geruch. Sie leidet von der vereinigten Wirkung der Luft und des Wassers keine Veränderung, und ist eben so wenig als die übrigen vollkommenen Metalle geneigt, auf ihrer Oberfläche entstellt oder rostig zu werden. Sie läßt sich auch, so wie die vollkommenen Metalle, durch die Wirkung des stärksten und die längste Zeit anhaltenden Feuers nicht zerstören. Aber sie widersteht auch der größesten Heftigkeit des Feuers ohne zu schmelzen, und diese Eigenschaft zeichnet dieses Metall ganz besonders aus.

m) Da es dem Herrn Grafen von Sickingen zuerst gelungen ist, reine Platina zu bereiten, so hat derselbe auch die Dehnbarkeit dieses Metalles genau untersucht. Er zog einen kleinen Platinastab von 1½ Linie im Viereck nach und nach durch alle Löcher eines Drahtzugs und brachte den Draht davon zu der Feinheit von $\frac{3}{144}$ einer Linie oder $\frac{1}{768}$ eines Zolls. Die Platina mußte hierbey, so wie das Gold, wegen öftern Erhärten, fleissig ausgeglüht werden. An dem zum ersten Male in dem ½ Linie weiten Loche des Drahtzuges reissenden Platinafaden bemerkte man auf dem Bruchende, wie am Eisen, nach der Mitte des Fadens zu, gekräuselt sich hebende zarte Fäserchen. Doch ließen sich von dem 26½ Zoll langen Platinadrahte, welcher $\frac{1}{144}$ Lin. im Durchmesser hatte die Stückchen bis zu $\frac{1}{6}$ Linie verdünnen und diese so dünnausgezogenen Drähtchen ließen sich auf einer Plattmaschine zu drey Linien breiten Plättchen strecken. Aber ohne Zweifel würde ein zolldickes Stück Platina, weil es während der ganzen Zeit, da der Schmiedehammer es bearbeitete, die zum Schweißen nöthige Hitze besser, als ein kleineres behalten kann, eine noch größere Dehnbarkeit der Platina zeigen (S. Vers. über die Platina S. 100 ff.) Die Zähigkeit oder Festigkeit der Platina ist bereits oben S. 245 Anm. *f* angezeigt worden. Aus der Blättchengestalt der rohen Platina auf ihre Streckbarkeit auch im natürlichen Zustande mit dem Herrn L**. (S. Rozier l. c. XXVII. 362 sqq.) zu schließen, möchte wohl ziemlich unsicher seyn.

Da das Schmelzen der Metalle eine unumgänglich nöthige Operation ist, wenn man sie bearbeiten und benutzen will, so haben sich alle die Chymisten, welche dieses Metall untersucht haben, die größte Mühe gegeben, seine Schmelzung zu bewerkstelligen. Man hat das stärkste Feuer, das nur in Schmelzöfen gegeben werden kann, und das verstärkte Gebläse zu wiederholten Malen angewendet, und solches eine sehr lange Zeit gebraucht, aber allezeit vergebens. Bey allen diesen Versuchen weigerte sich die Platina hartnäckig, zu fließen; sie blieb in der Gestalt der Körner, wie man selbige eingesetzt hatte und litt nicht die geringste Veränderung, nicht die geringste Abnahme ihres Gewichts. Ihre Körner waren nur leicht an einander gebacken, so wie dieses mit den Körnern des reinen Sandes geschieht, wenn man sie in ein ähnliches Feuer bringt. Allein ihr Zusammenbacken war so locker, daß die geringste Kraft im Stande war selbige gleich wieder von einander zu trennen. Nachdem Herr Baume' und ich, so wie andere Chymisten, vergebens versucht hatten, dieses Metall bey dem stärksten Feuer der Oefen des Laboratoriums zu schmelzen, so haben wir dasselbe fünf Tage und fünf Nächte hindurch in den heissesten Ort eines Glasofens gesetzt. Allein dieser Versuch diente zu weiter nichts als daß er uns lehrete, daß diese Substanz bey dem gewöhnlichen Feuer unschmelzbar und unveränderlich sey. Diejenige Platina, welche diese rauhe Prüfung ausgehalten, war sich ganz gleich geblieben, ausgenommen, daß sie etwas zusammengebacken war. Anstatt am Gewichte zu verlieren, hatte selbige vielmehr ein wenig daran zugenommen, welche Beobachtung auch Herr Marggraf gemacht hat.*) Endlich gelangten wir doch, nachdem wir die Platina in den Brennpunct eines großen Brennspiegels

n) S. a. a. O. §. 4. S. 4. Diese Zunahme rührte denn doch wohl nur von dem durch Luftbeytritt seiner Verkalchung näher gekommenen Eisengehalte der Platina her.

spiegels brachten, dahin, einen kleinen Theil derselben innerhalb einer Minute zu schmelzen.°) Anfangs gab dieses Metall einen Rauch von sich; es stiegen sehr brennende Funken aus selbigem auf, und es schmolz in den Gegenden, welche dem Mittelpuncte des Brennpunctes ausgesetzt waren, sehr gut. Wir haben die Eigenschaften dieser geschmolzenen Platina sorgfältig untersucht. Die geschmolzenen Stücken unterschieden sich von den andern durch einen Silberglanz, und durch eine rundliche, glänzende und glatte Oberfläche. Sie ließen sich auf dem Ambose leichtlich fletschen, und, ohne Risse und Spalten zu bekommen, zu sehr dünnen Plättchen schlagen; dergestalt, daß uns diese Körner ungemein streckbarer als die Körner der Platina in ihrem natürlichen Zustande zu seyn schienen. Eben diese Körper wurden durch die wiederholten Schläge des Hammers härter, so wie dieses bey allen Metallen, und vornehmlich bey dem Golde und Silber erfolgt, und das Anlassen hob, so wie es dieses bey allen andern Metallen thut, die erwähnte Erhärtung auch wieder auf. Diesen so zuverlässigen und glaubwürdigen Erfahrungen zufolge ist es ausser allen Zweifel gesetzt, daß die Platina ein Metall, und sogar das dritte in seiner Art eben so vollkommene Metall sey, als es das Gold und das Silber in ihrer Art sind. Die übrigen Eigenschaften dieses Metalles werden diesen Satz noch mehr bestätigen.

Die Platina widersteht so sehr, als das Gold, der Wirkung der Vitriol-, Salpeter- und Salzsäure, mit einem Worte, allen einfachen Säuren, man mag sie auch

o) Man vergleiche hiermit die Th. I. S. 717—720. erzählten Versuche mit der Platina. Parkers Brennglas schmolz die Platina in weniger als zwey Minuten (Kirwan Min. S. 266.) Ueber die Schmelzbarkeit der reinen Platina in Porcellanofenfeuer, vor dem Löthrohre vermittelst der Lebensluft und in gewöhnlichem Schmelzfeuer durch mancherley Flüsse ingleichen vermittelst elektrischer Funken in der Folge.

auf was für eine Art man nur immer will, an selbige bringen.p) Man kann diese Säuren concentrirt oder verdünnt über der Platina so lange als man will sieden lassen, ohne daß sich das geringste Theilchen davon auflöset; allein die Vermischung der Salpeter- und der Salzsäure, welche das Königswasser oder das Goldscheidewasser giebt, wird auch das Auflösungsmittel für die Platina. Wir haben angemerkt, daß ein Königswasser, welches ohngefähr aus gleichen Theilen von diesen Säuren besteht, eines von denen ist, welche dieses Metall am besten auflösen. Es mag aber das Königswasser zusammengesetzt seyn in was für einem Verhältnisse es immer will, so muß man allezeit viel von selbigem und eine größere Menge zur Auflösung der

p) Nach des Grafen de Milly Versuchen soll dennoch die Salpetersäure etwas von der Platina, und zwar ohne Aufbrausen auflösen, und die Blutlauge aus der Auflösung ein Berlinerblau fällen; (s. Büffon Suppl. à l'hist. nat. p. 24 sqq.) und der Graf von Büffon behauptet daher, daß die Chymisten, welche die Auflösung in der Salpetersäure nicht bemerkt zu haben vorgäben, diese Sache nur deswegen läugneten, weil sie kein Aufbrausen wahrgenommen hätten (a. a. O. S. 36.). Allein, so wie er selbst gestehen muß, daß dieser Versuch nicht allemal glückt, so erhellet auch aus des Herrn de Morveau Erfahrungen, daß diejenigen Stückchen von der Platina, welche sich vom Magnete nicht anziehen ließen, bey der Bearbeitung mit Salpetersäure und nachheriger Vermischung mit der Blutlauge durchaus kein Berlinerblau lieferten, und daß hingegen selbst diejenige Platina, die sich vom Magnete anziehen ließ, und die bey einer ähnlichen Behandlung wirklich einigen blauen Niederschlag gab, doch nur $\frac{1}{72}$ Theil ihres Gewichts verloren hatte. (S. Büffon a. a. O. S. 40 f.) Uebrigens wurden alle diese Versuche mit roher eisenhaltiger Platina angestellt; die reinere Platina hingegen läßt sich von allen den genannten einfachen Säuren gar nicht angreifen. Nur die dephlogistisirte Salzsäure und das Königswasser lösen selbige auf, und durch die gereinigte Blutlauge kann man aus den Auflösungen dieser reinen Platina auch nicht die geringste Spur von einem Berlinerblau fällen. (S. Bergmann Opusc. II. 180. Baumé a. a. O. Th. III. S. 148.

der Platina als zur Auflösung des Goldes haben. q) Wir haben ohngefähr ein Pfund von diesem Königswasser gebraucht, um eine Unze Platina aufzulösen. So viel ist zwar wahr, daß nicht die ganze Säure von dieser Menge Königswasser zu der Auflösung angewendet worden; daß sich ein guter Theil davon während der Operation, weil diese Auflösung sehr langsam vor sich geht, in Dämpfen zerstreuet hat, und daß man folglich, wenn man in verschlossenen Gefäßen nach Art des Destillirens arbeitete, so wie dieses Herr Lewis gethan, welcher auch das, was in die Vorlage übergegangen war, wieder auf das Metall zurückgegossen hat,) keiner so großen Menge benöthiget seyn würde. Allein diese Sache ist von keiner Wichtigkeit.

Das Königswasser hat, wenn es die Platina gehörig auflösen soll, die Wärme des Sandbades nöthig; und doch erfolgt die Auflösung dieser Beyhülfe ohnerachtet allezeit noch langsam. Ein ziemlich merkwürdiger Umstand ist hierbey dieser, daß, ohnerachtet dieses Metall, wenn

q) Herr Bergmann hat die Platina auch mit Digerirhitze in einem Königswasser, welches aus viermal so schwer Kochsalze, als die Platina wog, und aus einem dem Gewichte der Platina gleichen Maaße Salpetersäure bestand, ingleichen in einem solchen aufgelöst, welches umgekehrt aus einem dem Gewichte der Platina gleichen Maaße Salzsäure, und viermal so schwer Salpeter, als die Platina wog, zusammengesetzt war. Die erstere Auflösung sahe blaßröther, als die mit dem aus den beyden Säuren bereiteten Königswasser gemachte Auflösung aus, und auf ihrer Oberfläche schwamm ein gelbes im Wasser auflösliches Pulver, dergleichen noch häufiger auf dem Boden lag; die zweyte hingegen sahe goldgelb aus, und auf ihrem Boden und ihrer Oberfläche zeigte sich ein grünlichtes, im Wasser auflösliches Pulver. (S. dessen Op. II. p. 169.) Reine Platina läßt sich weit schwerer, als rohe auflösen (von Sickingen a. a. O. S. 139 ff.) so daß man von Königswasser statt zwölf Theile endlich vier und dreyßig nöthig hat.

es rein ist, eine offenbar weisse Farbe wie das Silber besitzt, dennoch seine Auflösung sehr gelb, und sogar weitgelber, als die Goldauflösung ausfällt. Wenn das Königswasser nur erst eine kleine Menge von Platina aufgenommen hat, oder wenn man selbiges, nachdem es durch dieselbe gesättiget worden, mit einer ziemlich großen Menge Wasser verdünnt, so hat es alsdenn eine sehr schöne gelbe Farbe, welche der Farbe einer Goldauflösung so ähnlich ist, daß man diese beyden Auflösungen durch das bloße Ansehen nicht von einander unterscheiden kann: so wie sich aber das Königswasser mit der Platina sättiget, so wird die gelbe Farbe von der Auflösung immer dunkler, und kömmt endlich zu so einem Grad der Stärke, daß sie offenbar roth erscheint. Bloß durch die Verdünnung mit vielem Wasser wird eine solche Auflösung dahin gebracht, daß sie gelb erscheint, und man kann daraus den Schluß machen, daß ihre Röthe im Grunde nichts anders als ein sehr dunkelgewordenes Gelb sey, so wie dieses der ähnliche Fall bey der Saffrantinctur ist.

Die Auflösung der Platina in Königswasser ist, wie leicht zu erachten, sauer und beizend. Jedennoch ist das metallische Salz, welches aus dieser Verbindung entsteht, sehr geschickt sich zu krystallisiren. Wenn die Säuren des Königswassers, dessen man sich bedient, stark und concentrirt sind, und wenn sich die Auflösung der Sättigung zu nähern anfängt, so entsteht auf dem Boden der Phiole eine

ne

*) Je reiner die Platina ist, um desto heller ist ihre Auflösung an Farbe (von Sickingen a. a. O. S. 139) Die königssaure Auflösung von einem Centner gemeiner Platina gab mit 416 Pfund Zinke 77 Theile Platinaniederschlag, so daß also, wenn man den Brennstoffgehalt eines Centners Zink durch 182. ausdruckt, die Platina während ihrer Auflösung am Brennstoffe = 756. zu verlieren scheint, und überhaupt an Brennstoffe im Centner 5,53., folglich unter allen metallischen Stoffen am meisten enthalten möchte. (Bergmann Op. III. 146. 151: 155. 480.)

ne unordentliche Kryſtalliſirung, welche das Anſehen eines röthlichgelben Bodenſatzes hat. Unterſucht man aber dieſen Bodenſatz mit dem Vergrößerungsglas, ſo entdeckt man ohne große Mühe, daß er nichts anders als ein Haufen ſehr kleiner gelber und durchſichtiger Kryſtallen iſt. Man kann dieſe Paltinakryſtallen weit größer und ſchöner erhalten, wenn man die Auflöſung der Platina bey einem ſehr langſamen Feuer abdampfen und ſelbige auch ſehr langſam erkalten läßt.[1]) Die Erfahrung hat mich gelehrt, daß die Platinaauflöſung die Haut und die übrigen thieriſchen Materien unter gewiſſen Umſtänden ſchwärzlichtbraun färbt,[2]) (ſie iſt in Rückſicht deſſen den Auflö-

1) Lewis erhielt durch Abrauchen große, wie Benzoeblumen blätterförmige, undurchſichtige, dunkelrothe Kryſtallen, die ſich im Feuer ſchmelzen ließen, und nach Verdampfung ihrer Säure einen grauen Kalch hinterließen. (Phil. Tranſact. Vol. XLVIII. P. II. Bergmann l. c.) bekam zuweilen unförmliche, kryſtallenartige, eckige, manchmal durchſichtige Körper zuweilen auch nur eine ungeſtalte Salzmaſſe. Diejenigen Salze, welche der Herr Graf von Sickingen aus der königsſauren Platina theils durch Abrauchen, theils durch die fällende Scheidung gewann, waren zum Theil ungebildete Niederſchläge, zum Theil aber kryſtalliniſche Körner, von verſchiedener Größe, der Bildung nach meiſtens achtflächig, und in Rückſicht der Farbe von mancherley Röthe, Gelbe und Weiſſe. Ihr Geſchmack iſt ſcharf, und etwas ätzend. (Baume' a. a. O. S. 143.) Wenn dieſe Kryſtallen abgeſpült und wohlgetrocknet worden ſind, ſo erfordern ſie zu ihrer Auflöſung mehreres ſiedendes Waſſer als der Gyps. Ihre Auflöſung ſieht gelb aus, und ſetzt einige blaſſe Flöckchen ab, die nach Herrn Bergmanns Vermuthung vielleicht eiſenartig ſind. Die ätzende vegetabiliſch-alkaliſche Lauge löſet dieſe Kryſtallen nicht auf; ſo wie denn auch das milde, feuerbeſtändige, vegetabiliſche Alkali die wäßrige Auflöſung derſelben nicht zerſetzt, und das im Waſſer aufgelöſte luftſäurehaltige Mineralalkali dieſe Kryſtallen zwar auflöſet, aber erſt bey der Abrauchung bis zur Trockne ſelbige zerſetzt. (Bergmann l. c. 168.) Die Platinaauflöſung macht die blauen vegetabiliſchen Farben roth. (Baume' a. a. O. S. 142.)

2) Lewis (a. a. O.) ſahe warmen Marmor, Federn und die

sungen vom Golde, Silber und Queckſilber ähnlich,) und daß ſich der Aether, welcher in dieſe Auflöſung gegoſſen, und hernach mit ſelbiger, um ihn mit ihr zu vermiſchen, wohl umgeſchüttelt wird, durch die Ruhe geſchwind wieder davon ſcheidet, und in kurzem völlig auf ſo eine Art, als wenn er mit einer Goldauflöſung herumgeſchüttelt wird, ſchön gelb gefärbt wird. Dieſe Erfahrung beweiſet, daß der Aether, und wahrſcheinlicher Weiſe auch die andern ſehr feinen öligen Stoffe, eben ſo wie ſie das Gold aus dem Königswaſſer in ſich nehmen, auch die Platina daraus an ſich ziehen; und auch hierinnen ſtimmen dieſe beyden Metalle mit einander überein. Da aber der Aether bey weitem nicht eine ſo ſtarke Farbe als die Platinaauflöſung annimmt, ſo erweiſet dieſes, daß er ſich nur mit einer geringen Menge von ihr anfüllt. Uebrigens ſcheidet ſich die Platina von freyen Stücken in ziemlich kurzer Zeit aus ihm.

Die Platina kann durch die feuerbeſtändigen und flüchtigen Alkalien aus ihrem Auflöſungsmittel gefällt werden; und die Niederſchläge haben insgeſammt eine gelbe und ſogar eine ziegelrothe Farbe, wenn man von dem Laugenſalze keine größere Menge als nur ſo viel anwendet, als zur Sättigung der Säuren in der Auflöſung nöthig iſt. Sie fallen aber weit bläſſer aus, wenn man eine überflüſſige Menge Alkali darzu nimmt, oder wenn man ſelbige mit dem Alkali digeriret. Dieſe Farben der Niederſchläge von der Platina rühren von einer ziemlich großen Menge ſalzartiger Stoffe, und ohnfehlbar auch von einem Gas her, welche ſich mit ihnen niederſchlagen, und ſehr feſt

Haut von der Platinaauflöſung nicht färben; aber in Baume's Verſuchen (a. a. O. 143.) färbte ſelbige das Elfenbein ſchwärzlicht und Herr geheimder Hofrath von Delius ſahe von der Platinaauflöſung die Haut bräunlichtpurpurroth gefärbt werden (S. Crells N. E. VIII. 99.), welches auch ich ſo bemerkt habe.

fest mit ihnen zusammenhängen.*) Es bleibt auch die Platina von den Säuren eben so unverändert, als die übrigen vollkommenen Metalle. Der Beweis hiervon ist dieser:

*) Ueber die Niederschlagung der Platina durch alkalische Substanzen verdienen vorzüglich Bergmanns Erfahrungen hier angeführt zu werden. Keines von den feuerbeständigen Laugensalzen, es mag mild oder ätzend seyn, kann die Platina ganz fällen. Die mit den beyden zu Königswasser verbundenen Säuren verfertigte Auflösung der Platina giebt mit dem in geringer Menge zugesetzten Gewächslaugensalze einen Niederschlag, welcher aus kleinen, schweren, rothen, oft achtseitigen, im Wasser auflöslichen, und von den eigentlichen Platinakrystallen (s. S. 601 Anm. s) verschiedenen, vom Gewächslaugensalze unzuverändernden, von dem Mineralalkali aber schwer zu zersetzenden Krystallen besteht; und dergleichen auch die zu der Platinaauflösung gegossenen Auflösungen eines vitriolisirten Weinsteins, gemeinen Salpeters, Digestivsalzes und der zerfließbaren Blättererde hervorbringen. Wenn man aber nach und nach mehr Gewächslaugensalz zu der bereits mit diesem Salze oder mit den angeführten Mittelsalzen vermischten Platinaauflösung gießt, so fällt ein gelblichtes, schwammichtes und im Wasser unauflösliches Pulver zu Boden. Dieser letztere Niederschlag ist ein wahrer Platinakalch; aber der erstere krystallinische besteht aus Salzsäure, vegetabilischem Alkali und Platina, und ist folglich eine aus dreyen Theilen zusammengesetzte Salzsubstanz. Eben dergleichen Salzsubstanz fällten das Gewächslaugensalz geschwind, und die abgedachten Mittelsalze langsamer, aus der mit Kochsalz- und Salpetersäure bereiteten Auflösung der Platina, und das grünlichte von selbst niedergeschlagene Pulver der mit gemeinen Salpeter- und Kochsalzsäure verfertigten Platinaauflösung (aus der sich übrigens kein Platinakalch eher durch das feuerbeständige vegetabilische Alkali niederschlug, als bis die Säure gesättiget war,) war gleichfalls von dieser Art.

Von dem mineralischen Alkali behaupteten Marggraf, Lewis und Wenzel, (von der Verwandsch. S. 176.) daß es die Platinaauflösung nicht fällen könne; allein es fällt selbige wirklich (Scheele in Crells chem Journ. Th. IV. S. 81.) wiewohl, es mag nun das Mineralalkali mild oder ätzend seyn, kaum zur Hälfte, jenes nur $\frac{34}{100}$ dieses nur $\frac{36}{100}$, als einen mehr oder weniger rothen, pomeranzenfarbnen, beym Austrock-

dieser: wenn man die Platinakrystallen oder die Niederschläge derselben mit einem starken Feuer behandelt, so benimmt man ihnen ohne viele Mühe alle salz- und gasartige

Austrocknen sich bräunenden ja schwärzenden Niederschlag (Bergmann Op. II. 385. IV. 272.) oder zu einem anfangs gelben Pulver, und bey mehrerer Hinzusetzung zu einem etwas weissern und flockichten Niederschlage; de Morveau ꝛc. Anfangsgr. der theor. u. prakt. Chem. Th. II. S. 191. von Sickingen a. a. O. S. 11.) nur weit langsamer als das Gewächslaugensalz, aber auch völlig anders als dieses, das ist, ohne die Spur eines dreyfach zusammengesetzten Salzes. Denn dieser Niederschlag ist völlig ein wahrer Platinakalch, wiewohl im Uebermaaß hinzugegossenes Mineralalkali einige Wiederauflösung bewirket (Bergmann Op. II. 172. 385.).

Das flüchtige Alkali hingegen giebt, es mag nun ätzend oder mild seyn, ebenfalls einen doppelten Niederschlag; nämlich 1) einen salzartigen rothen oder gelben Niederschlag, der oft offenbar achtseitige Krystallen zeigt, sich langsam, aber ganz im Wasser auflösen läßt, und dann durchs Abrauchen regelmäßige Krystallen macht, welche sich durch Mineralalkali zwar auflösen, aber nicht eher als bey der Abrauchung bis zur Trockne und Wiederauflösung der trocknen Masse im Wasser zersetzen lassen, und aus Salzsäure, flüchtigem Alkali und Platina zusammengesetzt sind; und 2) bey mehrerer Hinzugießung dieses Alkali einen wahren kalchartigen Niederschlag, der sich nicht im Wasser auflösen läßt. So pflegt auch das mit Säuren verbundene flüchtige Alkali, d. i. das vitriolische und salpetrichte Ammoniakalsalz, ingleichen der gemeine Salmiak aus der Platinaauflösung einen salzartigen Platinaniederschlag zu fällen. (Bergmann Op. II. 174 sq.)

Wenn man den aus dem Königswasser mit mineralischem oder vegetabilischem Alkali niedergeschlagenen Platinakalch nach vorgängiger sorgfältiger Abspülung in der Vitriolsäure oder Salzsäure auflöset, so läßt sich ebenfalls durch das feuerbeständige vegetabilische Alkali, oder durch solche Mittelsalze, die es zum Grundtheile haben, eine aus der auflösenden Säure, aus dem Gewächslaugensalze und aus der Platina zusammengesetzte salzartige Substanz fällen; eben dieses geschieht, wenn man zur Fällung das flüchtige Alkali oder ein Ammoniakalsalz braucht, nur daß der salzartige

tige Stoffe die mit ihr vereiniget sind; sie verlieret alle Farben, die diese Stoffe bewirkten, und wird wieder in ihren gewöhnlichen metallischen Zustand versetzt, ohne daß dieselbe irgend einen andern Zusatz hierzu erfordert.

Alle

tige Niederschlag alsdenn aus Platina, Vitriol- oder Salzsäure und flüchtigem Alkali besteht. Allein die Auflösung des gedachten Platinakalchs in der Salpetersäure läßt sich ohne darzu gesetzte Salzsäure zu einer dergleichen dreyfach zusammengesetzten Salzsubstanz von den gedachten Fällungsmittel niemals niederschlagen. (Bergmann l. c. 171 sq. 175.)

Durch die verstärkte Seifensiederlauge erhielt de Morveau (Anfangsgr. der Chym. Th. II S. 191.) aus der Platinaauflösung in dem Königswasser und der Platinakalchauflösung in Vitriolsäure einen schwarzen Niederschlag; und die gesättigte und reine Blutlauge gab mit der Auflösung der reinen Platina gar keinen. (Bergmann l. c. 180. 385.

So wie das Gewächslaugensalz und das flüchtige Alkali darinnen übereinkommen, daß sie die Platina erst salzartig und nachher verkalcht niederschlagen, welches auch die Versuche des Herrn Baumé (a. a. O. S. 145 f. 148 f.) bestätigen, so gleichen sich hinwiederum das Mineralalkali und der Kalch, sowohl wenn er ätzend, als wenn er luftsäurehaltig ist, darinnen, daß letzterer so wie das erstere keinen salzartigen, sondern nur einen bloß verkalchten Platinaniederschlag gewährt. Bergmann l. c. 76.) Mit Sedativsalz übersetzte Boraxauflösung hatte auf die Platinaauflösung keine zerlegende Wirkung. (Bergmann Op. III. 363.

Der Gallenäpfelaufguß gab mit der rohen Platinaauflösung eine schwärzlichtgrüne Vermischung, (von Delius in Crells N. E. VIII. 100.) die nach und nach blaßolivengrün wurde; (Baumé a. a. O. S. 148.) der schwärzliche Niederschlag, den sie absetzt, löset sich leicht in Salpetersäure mit einer goldgelben Farbe auf, die durch zugesetztes Laugensalz zerstört wird. (de Morveau Anfangsgr. der Ch. Th. III. S. 191.) Weinsteinalkaliauflösung zum Gemenge der rohen Platinaauflösung und des Galläpfelaufguß gemischt, erzeugte eine schöne Purpurfarbe, die nach der Sättigung ins Dunkelviolette übergieng. (von Delius a. a. O.); aber das kömmt wohl bloß vom Eisen her. Denn die rohe Platina hält gegen $\frac{1}{5}$ Eisen. (von Sickingen a. a. O. 174.)

Eine

Alle nur gedachten Erscheinungen, welche die mit den Säuren und mit den Laugensalzen behandelte Platina gewähret, sind denenjenigen ziemlich ähnlich, welche das mit eben diesen Substanzen behandelte Gold darbietet.v) Es hat aber auch dieselbe hierbey verschiedene Eigenschaften, die ihr ganz besonders zukommen, und wodurch sie sich auf eine ziemlich deutliche Art von dem Golde unterscheidet. 1) Die Auflösung der Platina in Königswasser nimmt eine viel tiefere Farbe als die Goldauflösung an. 2) Der mit

Eine verdünnte Platinaauflösung läßt sich weder durch geschwächte noch durch starke Vitriolsäure verändern; eine unverdünnte hingegen wird von starker Vitriolsäure getrübt, und giebt nach und nach einen unauflöslichen Niederschlag. Die Salpetersäure verändert diese Auflösung durchaus nicht. Die Salzsäure aber verursacht, daß sich nach einiger Zeit an den Wänden des Gefäßes ein gelber Satz anlegt. (Baume' a. a. O. S. 143 f.)

v) So wie das durch Alkalien aus seiner Auflösung niedergeschlagene kalchförmige Gold sich in den verschiedenen Säuren auflöset, so thut dieses auch der auf ähnliche Weise mit Mineralalkali bereitete Platinakalch. Von der Auflösung desselben in den drey gewöhnlichen Mineralsauren habe ich schon in der vorigen Anmerkung so viel, als davon bekannt ist, vorgetragen. So löset auch diesen Niederschlag die Essigsäure (Durande in de Morveau ꝛc. Anf. der Ch. Th. III. S. 13.) und der Weinstein (Ebenders. a. a. O. S. 56.) auf, und letztere giebt, durch Abdunsten der Auflösung, an freyer Luft, einen braunen ästigen Anschuß. Die Zuckersäure lieferte mit selbigem eine gelbe Auflösung und gelbe Krystallen. (Bergmann Op. I. 266.) Die Citronensäure und auch, wider Arvidsons Bemerkungen (S. Th I. S. 307 Anm.), die Ameisensäure vereinigen sich gleichfalls mit dem Platinakalche. (S. Bergmann Op. III. 452.) Aber die Arsenikfäure (S. Th. I. S. 398.) scheint auf die Platina eben so wenig, als die Berlinerblausäure zu vermögen (Bergmann l. c.). Von der Wirkung der Fettsäure auf die Platina s. Th. II. S. 476. Selbst die feuerbeständigen alkalischen Salze lösen den Platinaniederschlag, der durch sie gemacht worden, wieder auf. Baume' a. a. O. 145. de Morveau a. a. O. Th. III. S. 124. Bergmann Op. II. 385.

mit flüchtigem Alkali gemachte Niederschlag der Platina ist nicht platzend, wie der mit eben diesem Alkali gefällte Goldkalch. 3) Des Zinn verursachet in der Platinaauflösung keinen purpurfarbenen Niederschlag, welcher, so wie der aus der Goldauflösung erhaltene, im Stande wäre die Gläser zu färben.*)

Kein Mittelsalz, auch der Salpeter,*) welcher alle unvollkommene Metalle so geschwind und so kräftig verkalcht,

*) Mit Zink wird die Platinaauflösung flockicht schwarz gefällt und giebt $\frac{77}{100}$, für den Magnet gefühllosen, trocknen Niederschlag, welcher vor dem Löthrohre anfangs aschgrau (wie Queckſilber) raucht und seine Schwärze nachher mit einem bläulichtgrauen Metallglanze vertauscht, mit schmelzbarem Harnsalze aber, oder mit Borax sich, obgleich zu keiner Kugel, und wenn diese Salze damit übersetzt werden, so zusammenschmelzt, daß die in der Schmelzhitze durchsichtige Masse beym Erkalten ins Rothe und Grüne spielt. In der gelben Feuchtigkeit, welche von der Fällung durch Zink übrig bleibt, ist noch Platina enthalten. Denn beym Abrauchen, vorzüglich auf zugesetztes Weinsteinalkali, setzt sie gelbe Platinakrystallen ab. (Bergmann Op. IV. 373 sq.)

*) Nach des Herrn de Morveau Versuchen, dem Lewis ähnliche Versuche hierzu Anlaß gaben, scheint die mit viermal mehr vom gereinigten Salpeter versetzte grobkörnichte Platina, die von allem Anziehbaren durch den Magnet gereinigt worden war, dennoch bey wiederholter Bearbeitung nicht nur von dem Salpeter im Flusse angegriffen, und, wiewohl ohne merkliche Verpuffung, bis auf den vierten Theil rückständiges Metall, welches goldfarben sahe, verkalcht; ferner im Königswasser unauflöslich, in der Vitriolsäure aber auflöslich zu werden; so wie die vitriolische Auflösung dieser angeblich verkalchten Platina auch in einigen Stücken der vitriolischen Eisenkalchauflösung zu gleichen schien; und aus diesen Versuchen will de Morveau schließen, daß, wie Büffon meynt, die Platina eine Metallversetzung aus Gold und Eisen sey. (S. Anfangsgr. der theor. und prakt. Chem. Th. II. S. 113—117.) Wenn man indessen de Morveau's Versuche auch nur mit den Marggrafischen (a. a. O. §. 20—23.) vergleicht, so sind sie, da doch nur rohe Platina bearbeitet wurde, doch nicht entscheidend. Aber noch mehr erhellet

kalcht, und auch der ätzende Queckſilberſublimat, deſſen bis zum Erſtaunen in Enge gebrachte Salzſäure faſt auf alle Metalle wirket, veranlaſſet in der Platina, ſo wie bey dem Golde, nicht die geringſte Veränderung.

Dieſes beſondre Metall widerſteht auch eben ſo gut wie das Gold der Wirkung des Schwefels,y) der ſonſt für die Metalle ein ſo wirkſames Auflöſungsmittel iſt. Lewis Erfahrungen zufolge ſcheint die Schwefelleber im Stande zu ſeyn, die Platina im Fluſſe eben ſo wie das Gold aufzulöſen; Marggrafs Erfahrungen hingegen laſſen hierbey einige Ungewißheit übrig. Wenn aber die Schwefelleber, wie man die größte Urſache zu glauben hat, die Platina auflöſet,z) ſo iſt dieſes noch ein Umſtand mehr, worinnen dieſes Metall mit dem Golde übereinſtimmt.

Faſt alle metalliſche Subſtanzen ſind im Stande, die Platina von dem Königswaſſer zu ſcheiden, ſo wie ſie das Gold aus derſelben ſcheiden; und die auf dieſe Weiſe durch die Metalle gefällte Platina erſcheint in ihrer natürlichen Farbe. Sie folgt hierinnen dem allgemeinen Geſetze, daß alle Metalle in ihrer natürlichen Farbe gefället werden

hellet dieſes aus den Erfahrungen des Herrn Grafen von Sickingen (a. a. O. 233 ff.). Denn wiewohl wirklich eine Verkalchung der rohen Platina durch den Salpeter erhalten wird, welche nicht blos deren Eiſengehalt betrifft, ſo iſt doch der wohlausgelaugte Kalchrückſtand nicht nur in der Vitriol- Salpeter- und Salzſäure, ſondern auch im Königswaſſer auflöslich und giebt durch Abrauchen und auch durch Fällung mit Alkalien die ſo beſonders gefärbten Platinaſalze, ingleichen Eiſenſalze, die ſich von jenen ſcheiden laſſen; bey weitem aber die Meynung nicht beſtätigen, daß Platina ein Gemenge von Gold und Eiſen ſey.

y) Man kann das Gold folglich weder durch Schwefel noch durch Spießglas von der Platina ſcheiden. Die Art ſelbige zu ſcheiden kömmt unten noch vor.

z) Auch de Morveau (a. a. O. Th. II. S. 31) Erfahrungen beſtätigen dieſes. Bergmann (Op. III. 452.) entſcheidet aus eigener Erfahrung nichts.

werden, wenn die Niederschlagungsmittel andre Metalle waren.

Herr Marggraf erzählt in seiner Abhandlung eine sehr große Anzahl Versuche, welche er in der Absicht angestellt hat, um zu erforschen, was in der Platinaauflösung alsdenn erfolgte, wenn er sie mit allen übrigen metallischen Auflösungen vermischte, a) ingleichen was die reine Platina litte, wenn er dieselbe mit diesen Auflösungen und verschiedenen salzartigen Substanzen digerirte oder gar destillirte. Diese Versuche liefern viele sonderbare und wichtige Thatsachen. b) Da inzwischen viele von diesen Thatsachen mit den wesentlichen und gehörig erwiesenen Eigenschaften der Platina, ja auch sogar mit den von andern Chymisten angestell-

a) Die Auflösungen von Kupfer, Eisen, Bley und Wißmuthe fällten die Platina nicht, aber die vom Zinke, Zinn und Silber fällten sie theils gelb, theils pomeranzenfarbig. (S. Marggraf a. a. O. §. 7.) Macquers arsenikalisches Mittelsalz und das mineralische Arsenikmittelsalz schlugen die Platina aus ihrer Auflösung gelb pulvericht, der Arsenikſalmiak hingegen goldgelb, glänzend und krystallinisch nieder, (de Morveau a. a. O. Th. II. S. 225.) ohne Zweifel wegen des hier vorhandenen flüchtigen Alkali. So wie denn auch das arsenikalische gewöhnliche Mittelsalz, ohne Zweifel wegen des in ihm enthaltenen vegetabilischen Alkali, (s. Anm. u S. 603.) goldgelbe kleine Krystallen in Baume's Versuchen (a. a. O. S. 159 f.) hervorbrachte

b) Hierher gehört vorzüglich dieses, daß Herr Marggraf einen wie Arsenik krystallisirten weissen Sublimat erhielt, als er die Salpetersäure, ingleichen die Salzsäure über rohe unausgesuchte Platina abzog. Auch der Herr Graf von Sickingen (a. a. O. S. 189 ff.) erhielt eine Art von weissen, unschmackhaften, in kleinen runden gestrahlten Blätterchen anschießenden, in siedendem Wasser, Vitriol-, Salpeter-, Küchensalzsäure, Königswasser, Essigsäure, feuerbeständigen und flüchtigen Laugensalzen durchaus nicht, in der Knochenphosphorsäure aber einigermaßen auflöslichen Sublimat, der sich fest an das Glas anhing und, wie der Herr Graf vermuthet vielleicht von einem, der rohen Platina beygemischten Flußspathe veranlaßt wird.

gestellten ähnlichen Versuchen nicht übereinstimmen, so hat man Ursache zu glauben, daß diese von gedachten Chymisten beobachteten besondern Umstände von einigen fremdartigen Materien hergerührt haben, welche mit der Platina, die er untersucht hat, verbunden waren. Es erhellet auch aus den mehresten dieser Erfahrungen, wie z. B. aus den gelben Blumen, welche Herr Marggraf bey der Sublimirung der Platina mit dem Salmiake erhalten hat, und aus dem blauen Niederschlage, welchen er bey Vermischung seiner Platinaauflösung mit der Berlinerblutlauge bemerkte, daß die Platina, deren er sich bedient, mit Eisen vermenget war. Er sagt dieses auch selbst, nachdem er einige solche Versuche erzählt hat, welche die Gegenwart des Eisens deutlich darthun.[c])

Die Platina ist, so wie das Gold, im Stande, sich mit allen Metallen versetzen zu lassen, und liefert bey diesen Versetzungen wichtige Erscheinungen. Unter allen Chymisten, welche die Platina bearbeitet haben, hat Herr Lewis diese Versetzungen am sorgfältigsten und umständlichsten untersuchet. Da ich ihrer bey dem Artikel Legiren nicht gedacht habe, so will ich die wichtigsten Bemerkungen des Herrn Lewis über diese Materie kürzlich hier anführen.[d])

Ohner-

c) Herr Pelletier hat unter andern Metallen auch die Platina mit der verglasten Knochenphosphorsäure im Zusatz von Kohlengestübe zu einer Verbindung vereinigt, welche er *Phosphure de platine* nennt. Er hofft durch wiederholtes Schmelzen und Verkalchen dieser Verbindung die Platina von ihrem Eisen zu reinigen und dehnbar zu machen und Herr Hassenfratz sahe bey ihm ein bereits ziemlich dehnbares Platinablättchen, welches so bereitet worden war; erzählt auch daß Herr d'Arcet diese Verbindung im Porcellanofenfeuer genauer untersuchen werde, (S. Crells Ann. 1789. I. 34. 517.)

d) Sie sind aber alle nur mit ungereinigter Platina angestellt worden.

Ohnerachtet die Platina an und für sich beynahe unschmelzbar ist, so fließt sie dennoch mit Hülfe derer Metalle, mit denen man sie versetzet. Dieses Metall schmelzet bey einem heftigen Feuer mit einer gleichen Menge Gold zusammen, und die daher entstehende Metallversetzung läßt sich bequem in den Inguß ausgießen. Sie hat eine weißlichte Farbe, ist hart, und wenn man einen heftigen Schlag darauf thut, so zerspringt sie; inzwischen läßt sie sich unter dem Hammer ziemlich beträchtlich strecken und fletschen, wenn sie gehörig angelassen worden ist. Ein Theil Platina fließt und verbindet sich mit vier Theilen Gold bey einem lange nicht so starken Feuer, als in dem vorhergehenden Versuche. Das daraus entstehende Metall ist so geschmeidig, daß es sich, ohne zu zerbrechen, und ohne an dem Rande Risse zu bekommen, zu ziemlich dünnen Plättchen schlagen läßt. Das Merkwürdigste aber bey dieser Versetzung ist dieses, daß die Platina das Gold lange nicht so blaß macht, als es eine gleiche Menge Silber thun würde; indem dieselbe den fünften Theil der ganzen Masse ausmacht, und dieses Gold nach des Herrn Lewis Bemerkung nicht viel blässer war, als das Gold, woraus die Guineen geschlagen werden, welches nur einen zwölften Theil Silber enthält.

Das Silber und die Platina fließen ebenfalls, in gleicher Menge vermischt, bey einem sehr starken Feuer zusammen. Es entsteht ein zusammengesetztes Metall daraus, welches weit härter und dunkler als das Silber ist, und ein weit gröberes Korn zeigt, wiewohl es noch einige Geschmeidigkeit besitzt. Versetzet man nur einen Theil Platina mit sieben Theilen Silber, so sind diese Eigenschaften lange nicht so merklich; allein dieses Gemenge ist noch viel gröber und noch weniger weiß als das Silber. Diese grobkörnige Beschaffenheit zeiget eine vollkommene Vereinigung an. Es scheinen sich die Platina und das Silber wirklich nicht sehr genau zu vereinigen. Denn Herr Lewis hat bemerkt, daß sich, als man dieses Gemenge, nach-

dem es geschmolzen war, in dem Schmelztiegel ruhig stehen ließ, ein Theil der Platina absonderte, und zu Boden fiel. Uebrigens scheint die Platina dem Silber keine andere gute Eigenschaft als eine größere Härte mittheilen zu können. e)

Wahrscheinlicher Weise könnte man aus der Versetzung der Platina mit dem Kupfer einen mehrern Nutzen ziehen. Freylich ist das Metall, welches entstehet, wenn die Platina in einer großen Menge, z. B. zur Hälfte oder zum Drittel, zu dem Gemische kömmt, hart, spröde und grob; wenn man es aber nur in geringern Verhältnissen, z. B. von einem sechsten bis zum fünf und zwanzigsten Theil und noch weniger zusetzt, so erhält man ein rosenrothes Kupfer, welches sich sehr gut strecken läßt, härter, und einer schönern Politur als das gewöhnliche Kupfer fähig ist, inwendig glatt ausfällt, und endlich weit weniger als das reine Kupfer der Verkalchung und dem Grünspane unterworfen ist. f)

Es

e) Ein Theil Platina mit drey Theilen Silber gab Lewis eine brüchige Versetzung, die sich jedoch so lange sie warm war, strecken, und wenn man sie zwischen zwey stählernen Rollen durchzog, plätten ließ. Selbst ein dreyßigster Theil Platinazusatz giebt dem Silber ein dunkles Ansehen. Scheiden lassen sich Silber und Platina bey der Schmelzhitze des Silbers durch Saigern, ingleichen auf dem nassen Wege; ferner durch Cementiren und Verquicken. (Bergmann zu Scheffers chem. Vorl. Anm. 2.)

f) Als Herr Scheffer gleiche Theile von Kupfer und Platina zusammenschmelzte, welches bey der Kupferschmelzhitze recht gut möglich war, so erhielt er eine ziemlich geschmeidige Masse. Wenn er aber die Schmelzung mit starkem Feuer, wie beym Kupfergaarmachen gewöhnlich ist, betrieb, so warf die Metallversetzung Funken aus, die beyde Metalle enthielten, und die Versetzung selbst wurde, wie ein zu heiß gaargemachtes Kupfer, weniger geschmeidig. (Chem. Vorl. §. 242. d.) Diese Versetzung sieht weißlicht, und verliert durchs Schmelzen $\frac{1}{48}$ ihres Gewichts, (Bergmann zu Scheffer a. a. O. §. 242. Anm. 4.)

Es ist dem Herrn Lewis unmöglich gewesen, das Stabeisen mit der Platina zusammenzuschmelzen. Man darf sich hierüber gar nicht wundern, wenn man die seine strengflüssige Beschaffenheit dieser beyden Metalle bedenket. Mit dem Gußeisen aber ist es ihm gelungen, indem er einen Theil Platina zu vier oder auch mehrern Theilen dieses Eisens setzte, als es eben im Begriff war in Fluß zu kommen. Es entstehet hieraus ein weit härteres Metall als das Eisen, welches eine sehr schöne Politur anzunehmen fähig ist. Dieses mit Platina versetzte Eisen ist auch weit weniger geneigt zu rosten, als das reine Eisen. g)

Mit dem Zinne schmelzt die Platina in allen Arten von Verhältnissen von gleichen Theilen bis zu vier und zwanzig Theilen Zinn zusammen. Es entstehet hieraus ein zusam-

g) Der Herr Graf von Sickingen, welchem der Tod des Herrn Gallot, eines willigen und unternehmenden Bortenfabrikanten, das gewünschte Vergnügen entriß, so wie Holz und alle Metalle zu mancherley Nutzungen mit Platinaplättchen beleget, und im Feuer mit Platina übergezogenes Kupfer zu Draht gezogen, also auch Eisen mit Platina überlegt und zusammengeschweißt zu sehen, hat selbst für die Physik und Schiffarth dadurch eine überaus nützliche Entdeckung gemacht, daß er aus sechs Theilen dehnbarer Platina, drey Theilen zähen Eisen und einem Theile vier und zwanzig karathigem Golde ein Metallgemenge bereitete, welches ausserordentlich hart war und eine ganz vortreffliche Glättung annahm, auch seinen Glanz weder durch mehrtägiges Eintauchen in mineralische Säuren, Weineissig und Salmiakgeist, noch durch die Dämpfe dieser Dinge, ja selbst nicht durch Schwefel und Schwefelleberdämpfe verlor und sich folglich vortrefflich zu Teleskopspiegeln schickt. Aus Herrn Rinmanns (Gesch. des Eisens I. 441 f.) Versuchen erhellet, daß Eisen und Platina, wegen der ungemeinen Schwerflüssigkeit des letztern, in gleichem Gewichte schwerlich zu einer ganz gleichen Mischung gebracht werden können und daß, wie man von dem Golde, wegen dessen größerer Schmelzbarkeit, mehr von dem Eisen nehmen muß, hinwiederum von dem leichtflüssigern Eisen mehr als von der Platina genommen werden müsse, um Metallgemenge zu erhalten, welches aber nur von einzelnen gilt.

mengesetztes Metall, welches um desto härter, spröder, dunkler und gröber ausfällt, je in einem größern Verhältnisse sich die Platina in selbigem befindet. Es scheint nicht, daß man aus einer dergleichen Verbindung großen Vortheil würde ziehen können.

Eben so verhält es sich mit der Versetzung des Bleyes mit der Platina in verschiedenen Verhältnissen von gleichen Theilen an; nur mit dem Unterschiede, daß man zu der Schmelzung dieses letztern Gemenges ein weit stärkeres Feuer, als für das mit Platina versetzte Zinn braucht, vorzüglich wenn die Menge der Platina groß ist. Das daraus entstehende Metall hat eine glanzlose Farbe, welche allezeit in das Purpurfarbene oder Violette fällt, oder diese Farben sehr leicht an der Luft annimmt; und wenn man diese beyden Metalle in dem Schmelztiegel in einem ruhigen Flusse stehen läßt, so scheidet sich ein guter Theil Platina davon, und fällt zu Boden, so wie dieses auch bey der Versetzung des Silbers mit Platina vorfiel.

Lewis Erfahrungen zufolge scheint sich die Platina mit dem Queckſilber verquicken zu können; es geschieht dieses aber sehr schwer, und durch ein langes, z. B. vier Wochen, fortgesetztes Reiben mit Wasser.*) Wenn die Plati-

*) Auſſer dem Wasser brauchte Herr Lewis auch noch einen Zusatz von etwas Kochsalze und etliche Tropfen Salzgeist; und das Reiben selbst stellte er in einem eisernen Mörsel an. Herrn Scheffer gelang die Verbindung des Queckſilbers mit der Platina nicht anders, als wenn vorhero dieses letztere Metall mit Golde oder Bleye zusammengeschmolzen worden war; da denn doch im erstern Falle bey länger fortgesetztem Reiben die Platina, im letztern Falle aber das Bley sich abschied, und die Platina mit dem Queckſilber vereinigt zurücke ließ. (S. dessen chem. Vorl. §. 242. c.) Herr Sage hat die Verbindung des Queckſilbers mit der Platina dadurch zu Wege gebracht, daß er einen Theil Platina mit sechzehn Theilen Queckſilber versetzte, und in einer Retorte mit Hülfe eines achtstündigen Feuers im Sandbade drey Theile Queckſilber übertrieb. Krystallen fand er an der verquick-

ten

Platina mit Gold versetzt ist, und man reibt dieses Gemenge mit dem Queckſilber, ſo bemächtiget ſich daſſelbe des Goldes, und greifet die Platina nicht an. Herr Lewis ſchlägt dieſe Verquickung aus guten Gründen als ein Mittel vor, dieſe beyden Metalle von ein ander zu ſcheiden. i) Es iſt wirklich auch dasjenige, deſſen man ſich bey den peruaniſchen Erzen, welche Gold und Platina mit einander vermiſcht enthalten, bedienet. Man weiß aber noch nicht, ob die Scheidung vermöge dieſes Hülfsmittels ganz vollkommen erfolget. k)

Die Platina zeiget in ihren Verbindungen mit dem Wismuthe ſolche Erſcheinungen, welche denenjenigen ziemlich gleich ſind, die ihre Verſetzung mit dem Bleye giebt. Sie trennt ſich größtentheils von dem Wismuthe bey der

ten Platina nicht. Im Streichofen deſtillirt blieb nach dem Uebergehen des Queckſilbers die Platina als ein ſchwarzes Pulver liegen. (S. de Morveau a. a. O. Th. III. S. 320 f.)

i) Als der Herr Graf von Sickingen rohe jedoch mit verdünnter Salpeterſäure digerirte Platina mit Queckſilber mehrere Wochen in verſchloſſenen Gefäßen ohne oder mit vorgängigem Abreiben mit deſtillirtem Waſſer, digerirte, ſo erhielt er ein unvollkommen zuſammenhängendes Platinaamalgama mit Abſcheidung vieles eiſenartigen Stoffes, ſo daß dieſer Weg zur Reinigung der Platina von Eiſen dienen könnte. Mit dehnbarer Platina hingegen und doppelt mehr des reinſten Queckſilbers bekam er einen ſehr wohl verbundenen Platinaquickbrey.

k) Ohngeachtet alle die Platina, welche jemals nach Europa gekommen, allezeit vorher die Quickmühle durchgegangen ſeyn ſoll, ſo daß auch ſelbſt die für völlig unbearbeitet ausgegebene Platina noch Queckſilbertheilchen zeigt, ſo hält ſie doch auch allezeit noch Goldkörner in ſich. (Bergmann Op. II. 182.) Herr L**. bey Rozier l. c. XXVII. 362 ſqq. läugnet hingegen die amerikaniſche Bearbeitung der rohen Platina mit Queckſilber in eiſernen Quickmühlen und behauptet, das darinnen erſcheinende Queckſilber ſey von ohngefehr in die Platina gekommen.

Schmelzung durch die Ruhe, und theilt ihm, so wie dem Bleye, die Eigenschaft mit, an der Luft violette, purpurfarbene und blaue Farben anzunehmen. Uebrigens ist dieses Gemenge allezeit brüchig.

Unter allen metallischen Stoffen ist der Zink derjenige, welcher sich mit der Platina am leichtesten zu verbinnen und selbige im Flusse am thätigsten aufzulösen scheint. Herr Lewis hat bemerkt, daß diese Verbindungen der Platina und des Zinkes dem äußerlichen Ansehen nach wenig von dem reinen Zinke unterschieden sind; daß sie aber, wenn die Platina in einem beträchtlichern Verhältnisse dabey ist, von einem dichtern Gewebe, von einer nicht so hellen Schattirung und ein wenig bläulichter als dieses Halbmetall sind. Sie verlieren ihren Glanz und ihre Farbe an der Luft nicht; sie sind endlich für die Feile härter als der Zink, und besitzen die halbe Streckbarkeit dieses Halbmetalles nicht.

Mit dem Spießglaskönige zeigt die Platina nichts merkwürdiges. Sie giebt bloß ein Gemische mit ihm, welches minder glänzend und härter als der reine Spießglaskönig ist.[1])

Herr Lewis hat auch einige Versuche über die Legirung der Platina von der Art angestellt, daß er selbige zu gleicher Zeit mit zwey metallischen Stoffen, z. B. mit Messinge, welches bereits aus Kupfer und Zinke zusammengesetzt ist, und mit Glockenspeise, welche aus Kupfer und Zinne besteht, versetzte. Bey dieser letztern Versetzung hat er das Besondre bemerkt, daß das Kupfer und das Zinn gemeinschaftlich auf die Platina wirken, indem dieselben weit mehr davon auflöseten, als selbige, jedes für sich genommen, auflösen können. Wiewohl nun hierdurch ein

Metall

1) Von diesem Metallgemenge läßt sich wegen der im Feuer immer mehr zunehmenden Schwerflüssigkeit der Spießglaskönig nicht völlig verblasen. (Scheffer chem. Vorl. §. 243. b.)

Metall entsteht, welches hart und fähig ist eine sehr schöne Politur anzunehmen, so würde dasselbe demohnerachtet übrigens von keinem sehr großen Nutzen seyn, weil es seinen Glanz an der Luft zu verlieren pflegt: ein Zufall, welcher allen Versetzungen der Platina zu widerfahren pflegt, zu denen Zinn oder Bley, vorzüglich in einer großen Menge, kömmt.

Ganz anders verhält es sich mit den Versetzungen unsers Metalles mit dem Messinge, vorzüglich mit derjenigen, welche aus gleichen Theilen Platina und Messing besteht. Es entstehet daraus zwar ein sehr hartes und brüchiges Gemische, das aber ein sehr dichtes und festes Gewebe hat, eine sehr schöne Politur anzunehmen fähig ist, und, was das schätzbarste ist, die Wirkung der Luft sehr gut aushält, ohne seinen Glanz und seine Politur zu verlieren. Man kann folglich mit dieser Versetzung Spiegel zu Teleskopen bereiten, welche allen denen, die man bis jetzt verfertiget hat, ungemein vorzuziehen sind, weil diese letztern insgesammt den ausserordentlichen Fehler haben, daß sie an der Luft, und zwar ziemlich geschwind, ihren Glanz verlieren.

Herr Lewis gedenkt der Verbindungen der Platina mit dem Arsenik nicht; allein Herr Scheffer versichert, daß wenn man dieses Metall in einem Schmelztiegel zum Glüen gebracht hätte, und von dem Arsenik etwas, auch nur den vier und zwanzigsten Theil seines Gewichtes hinzusetze, so käme solches in völligen Fluß, und entstünde eine spröde und graue Materie daraus, Diese sehr merkwürdige Erfahrung scheint nichts destoweniger einer Bestätigung zu bedürfen.*) Denn nachdem Herr Marg-

*) Herr Lewis, der an diesem Versuche des Herrn Scheffers lange zweifelte, behauptete endlich doch ebendasselbe nach wiederholten Versuchen; und Herr Bergmann bemerkt, daß der Versuch mit ganz kleinen Parthien besser als mit Lothen oder Unzen der Platina von Statten gehet. (S. Anm. z. zu Scheffer a. a. O. §. 242. c.) Deswegen konnte es also

graf diese zwey Materien mit einander behandelt hat, so sieht man nicht, daß derselbe eine solche Wirkung des Arseniks auf die Platina bemerket hätte. Es erhellet blos aus einem von seinen Versuchen, daß derselbe, als er eine Vermischung von einer Unze Platina mit einem aus acht Unzen Mennige, zwey Unzen Kieselsteinen und einer Unze weissem Arsenik bestehenden Glasflusse zwey Stunden lang einem heftigen Feuer aussetzte, einen ziemlich wohl vereinigten oder ganzen und wohl geschmolzenen metallischen Satz oder König von der Platina erhalten habe, welcher eine Unze und zwey und dreyßig Gran wog,*) und

so den Herren Macquer und Baumé (s. dessen exl. Experimentalchym. Th. III. S. 180.) nicht glücken, die Platina durch Arsenik in Fluß zu bringen. Nach de Morveau verkalcht der Arsenik die Platina im Schmelzfeuer etwas, ohne sie auflöslicher zu machen; (s. Anfangsgr. der Chym. Th. II. S. 1224. von Sickingen a. a O. 291 ff.) aber das Arsenikalmittelsalz ist ein vortrefflicher Fluß für die Platina; (S. de Morveau bey Rozier l. c. T. VI. p. 194. und in Crells Beytr. III. 355 ff.) doch besorgt de Morveau, daß vielleicht in der Platina etwas Arsenik von diesem Salze zurückbleiben möchte (S. dessen Anmerk. zu seiner französischen Uebers. der Werke des Herrn Bergmann To. II. Dijon. 1785. 8. p. 185.). Figirter Arsenik hat der Platina wenig an, wie Wallerius (schw. Abh. Jahr 1765.) erfuhr, dem aber doch die Schwefel- und Arsenikkiese vermittelst des Eisens Vererzungsmittel der Platina werden zu können scheinen. Durch das Schmelzen mit gleichviel Arsenik und Weinsteinsalze vermochte Herr Director Achard die Platina in einem wohlverklebten hessischen Schmelztiegel binnen einer Stunde in Fluß zu bringen. Die so erhaltene arsenicirte Platina war bis zur Pülverung spröde und floß nach dem Glühen. Bey längerm Glühen ward sie wieder fest, unflüssig und, weil aller Arsenikgehalt verdampft war, dehnbar, streckbar, weiß und leicht zu feilen. Aus der gepülverten arsenicirten Platina verfertigte auch Herr Achard durch deren Schmelzung innerhalb einer thönernen Forme Schmelztiegel von Platina. (S. Crells Ann. 1784. I. 3—5.)

*) Obnerachtet die Sache von keiner besondern Wichtigkeit ist, so muß ich doch der Genauigkeit wegen erinnern, daß Herrn Marg-

und auf seiner Oberfläche glatt, weiß und glänzend, auf dem Bruche aber grau, und zumal wo man ihn anfeilte, ziemlich weiß ausfiel.°)

Das Abtreiben der Platina mit Bleye war einer der wichtigsten Versuche, die mit diesem Metalle zu unternehmen war, weil man, im Fall diese Operation glücklich von Statten gienge, vermittelst derselben reine, recht dichte und streckbare Massen Platina erhalten könnte, die von ebenderselben Beschaffenheit seyn würden, als die von einem recht gut geschmolzenen Metalle, und aus denen man alle Arten von Geräthschaften, wo nicht durch das Schmelzen, doch durch das Hämmern und Schmieden derselben verfertigen könnte. Es haben sich auch alle die Chymisten, welche dieses Metall bearbeitet haben, und vorzüglich Hr. Lewis, auf das äußerste bemühet sein Abtreiben gehörig zu bewerkstelligen. Ohnerachtet sie sich aber alle derer Hülfsmittel bedienten, welche die Chymie nur immer an die Hand geben kann, um die stärkste Hitze anzubringen, so sind sie dennoch nicht völlig damit zu Stande gekommen. Die Verschlackung gieng anfänglich bey dieser Arbeit sehr gut von Statten, und gelang fast eben so, als wenn man Gold oder Silber abgetrieben hätte; je länger aber dieses Abtreiben fortgesetzt wurde, um desto schwerer wurde es von Zeit zu Zeit, weil bey der vermindernden Menge des Bleyes auf der einen Seite der Materie immer weniger und weniger schmelzbar wurde, und endlich, ohnerachtet des heftigsten Feuers, gänzlich zu fließen aufhörte, und auf der andern Seite die Platina, deren Menge die

Menge

Marggrafs in diesem Versuche erhaltener Platinakönig nur eine Unze, einen Scrupel und acht Gran, also acht und zwanzig Gran wog. Allein Herr Macquer hat den deutschen Scrupel nach dem französischen berechnet, welcher vier und zwanzig Grane schwer ist.

o) Auch mit dem Nickel (Cronstedt in schwed. Abhandl. 1764.) und mit dem Kobald läßt sich die Platina zusammenschelzen. (Bergmann Anm. zu Scheffer a. a. O. §. 242 a.)

Menge des Bleyes anfieng zu übertreffen, selbiges abhielt und verhinderte sich in Glötte zu verwandeln. Daher geschahe es, daß man niemals ein anderes als ein unscheinbares, unebenes, an der Kapelle festsitzendes, sprödes und wegen des mit ihm vereinigten Bleyes allezeit schwereres Korn erhielt, als die zum Abtreiben genommene Menge Platina gewogen hatte. Herr Baumé und ich haben diesen Versuch in Rücksicht der Heftigkeit und vorzüglich in Rücksicht der Dauer des Feuers viel weiter als andere Chymisten getrieben. Wir haben uns hierzu der allerheissesten Stelle des großen Porcellanofens zu Seves, wo das Feuer fast ganzer funfzig Stunden lang von einer sehr grossen Stärke ist, bedient. Nach einem so langen Kupelliren zeigte sich die Platina auf ihrer Oberfläche doch noch glanzlos und runzlich: nichtsdestoweniger war dieselbe weiß und unterwärts glänzend; sie ließ sich von der Kapelle losmachen, und hatte etwas von ihrem Gewichte verloren, zum deutlichen Beweise, daß kein Bley mehr dabey geblieben war. Diese Platina war übrigens geschmeidig und ließ sich unter dem Hammer strecken und bearbeiten. Es ist dieses folglich ein sicheres Mittel, die Platina nutzbar zu machen und aus selbiger allerley Arten von Werkzeugen und Geräthschaften zu verfertigen.

Seit unserer Bearbeitung der Platina haben die Grafen von Büffon und von Milly, Herr de Morveau, Herr Baron von Sickingen und einige andere Naturforscher und Chymisten über diese besondere metallische Substanz neue wichtige Untersuchungen angestellt. Wenn man diejenigen ausnimmt, welche der Baron von Sickingen gemacht hat, die noch nicht öffentlich bekannt gemacht worden sind, p) so sind die übrigen alle mit ziemlicher Ausführlich-

p) Diese Versuche des Herrn Grafen von Sickingen, Churpfälzischen bevollmächtigten Ministers am französischen Hofe sind in dem Jahre 1778. zum Theil in der Versammlung der pariser Akademie der Wissenschaften vorgelesen worden. Auffer

Herrn

führlichkeit in dem ersten Theile des Supplement à l'histoire naturelle von Büffon erzählet worden. Dieser berühmte Naturkenner giebt daselbst von den Versuchen Nachricht, welche er sowohl für sich, als mit dem Herrn Tiller, Mitgliede der Akademie der Wissenschaften, angestellt hat, um die eigenthümliche Schwere der Platina zu bestimmen. Diese Versuche bestanden darinnen, daß er selbige mit dem reinen Golde verglich, indem er von jeder dieser Materien dem Umfange nach gleichviel in Theilchen und Körnern, die beynahe einerley Gestalt und Größe hatten, und deren Umfang durch den Raum, welchen sie in einer Federspule einnahmen, bestimmt wurde, abwog. Es fanden sich in den Resultaten verschiedener abgewogenen Stückchen ziemlich beträchtliche Unterschiede; allein von Büffon, welcher ein mittleres Verhältniß annimmt, schätzt die eigenthümliche Schwere der Platina, diesen Versuchen zufolge, ohngefähr um einen zwölften Theil geringer als die eigenthümliche Schwere des Goldes.

Nach einer sorgfältigen Untersuchung des Verhaltens, welches sowohl der mit der Platina von Natur vermengte eisen-

Herrn Macquer gedachte derselben auch Brisson in seinem physischen Wörterbuche. Sie sollten in den Abhandlungen auswärtiger Gelehrten bekannt gemacht werden. Aber daß wir sie in Deutschland eher kennen lernten als es uns die französischen Herren Chymisten gewährten, haben wir dem Hrn. Grafen von Sickingen selbst zu verdanken, welcher die deutsche Uebersetzung seiner in französischer Sprache aufgesetzten Abhandlungen durch den Herrn Hofrath Succow besorgen ließ. Mir selbst übersandten Sr. Excellenz ein prächtiges Exemplar von diesem vortrefflichen Werke, damit ich von den in selbigem vorkommenden neuen Entdeckungen bey dem Artikel Platina Gebrauch machen möchte. Allein ich erhielt es damals schon nach dem Abdrucke dieses Artikels und sahe mich genöthigt, anderwärts Gelegenheit zu nehmen, die wichtigen Bemerkungen, die es enthält anzuführen; die ich aber jetzt in diesem Artikel gehörigen Orts theils bereits genutzt habe, theils noch nutzen werde.

eisenschüssige Sand, als auch die Körner der Platina selbst gegen den Magnet haben, und nach der gemachten Erfahrung, daß beynahe alle diese Materien mehr oder weniger von dem Magnete gezogen werden, macht der Graf von Büffon aus seinen eigenen Wahrnehmungen und aus verschiedenen Versuchen des Herrn Grafen de Milly und des Herrn de Morveau, die ich in kurzem anführen werde, den Schluß: daß diese metallische Materie kein solches besonderes Metall wie das Gold, das Silber und die andern Metalle, sondern eine von der Natur hervorgebrachte Legirung von Gold nnd Eisen sey, die sich in einem besondern Zustande und in einer viel genauern Verbindung als alle die metallischen Gemenge befindet, welche die Kunst bis jetzt hat hervorbringen können. Diese Meynung, welche auch de Milly vertheidigt, habe ich blos anführen wollen, ohne in diesem Augenblicke die Stufe ihrer Wahrscheinlichkeit zu untersuchen, um die kurzgefaßte Erzählung von den mit der Platina angestellten neuern Versuchen nicht zu unterbrechen.

Die vorzüglichsten sind diese. Als de Milly einige Körner von der Platina, welche der Magnet nicht mehr gezogen hatte, in Salpetergeiste digeriren ließ, und dabey weder ein Aufbrausen noch auch sonst ein anderes deutliches Merkmal einer Auflösung der Platina wahrnahm, so gab diese in der Folge mit der durch die färbende Materie des Berlinerblaues gesättigten alkalischen Feuchtigkeit vermischte Säure nichtsdestoweniger dergleichen Blau; woraus de Milly den Schluß macht, daß, ohnerachtet diese Platina sich von dem Magnete nicht anziehen lassen, selbige dennoch Eisen enthalten, welches ihr die Salpetersäure entrissen habe.

Auf der andern Seite hat Herr de Morveau, bey der Wiederholung dieses Versuches, von Berlinerblauem nichts erhalten.q) Dieser

q) Es läßt sich nach des Herrn Grafen von Sickingen (a. a. O. S. 44.) durch alle die drey gewöhnlichen Mineralsäuren der

Dieser vortreffliche Naturforscher hat seine Versuche, welche die Schmelzung und das Abtreiben der Platina r) betreffen, sehr weit getrieben. Es ist ihm gelungen, in meinem Windofen ohne alle metallische Zusätze und vermittelst eines von ihm erfundenen Reducirflusses, welcher aus acht Theilen von gepülvertem Glase, einem Theile von gebranntem Borax und einem halben Theile von Kohlenpulver besteht, selbige in Fluß zu bringen. Ich selbst bin Zeuge von der Güte und von der Wirksamkeit dieses Flusses bey den Schmelzungen der Eisenerze, welche Herr de Morveau in meinem Ofen und in meinem Laboratorium in Beyseyn des Herrn Herzogs de la Rochefoucault, der Herren de Trudaine, Lavoister und einiger andern

der Eisengehalt der rohen Platina vermindern, aber nicht ganz erschöpfen. Dahero urtheilte derselbe, daß zwar durch diese Säuren das der Zusammenhäufung beygemischte aber nicht das innig verbundene Eisen durch ihre Wirkung abgesondert werden könne, wie denn die auf solche Art bearbeitete Platina noch von dem Magnete gezogen wurde. Es ist aber auch die Blutlauge, als welche selbst immer Eisen enthält, wenn man nicht deren Eisengehalt um ihn abziehen zu können, vorher erforscht hat, kein untrügliches Entdeckungsmittel der Gegenwart des Eisens noch weniger die Menge des etwa merklich vorhandenen Eisens und die welche de Milly und von Sickingen anwenden konnten, noch nicht mit der Genauigkeit bereitet worden seyn, mit welcher sie Klaproth und Westrumb zu verfertigen gelehrt haben. Ueberdieses haben auch des Herrn Grafen von Sickingen Erfahrungen (a. a. O. S. 147 ff.) gelehrt, daß auch eine bereits mit Blutlauge gefällte Platinaauflösung, nach dem Durchseihen und wiederholten Abrauchen immer wieder etwas Berlinerblau, zuweilen in Gestalt eines grauen gröblichen Pulvers absetzt, welches aber, auf weissen Papier zerdrückt, dasselbe blau färbt.

r) Auch unser berühmter Herr Gellert hat die Platina noch vor de Morveau in einem mit Stübbeheerd gefütterten Schmelztiegel geschmolzen und Herrn Monnet etwas davon in der Absicht gegeben, daß er es in Paris zeigen sollte. S. Monnet Nouv. Syst. de Mineral. p. 382.)

dern angesehenen Naturforscher angestellt hat. Wir erhielten ein vollkommen gut geschmolzenes und gehörig reducirtes Eisenkorn, auf welchem die Krystallisirung sehr deutlich erschien, die de Morveau bey seinen Probirungen der Eisenerze, wovon er das Verfahren beträchtlich verbessert hat, allezeit zu erhalten pflegt.

Was das Abtreiben der Platina durch das Bley anbetrifft, so findet man in dem Werke des Grafen de Büffon, welches ich angeführt habe, die ausführliche Nachricht von den schönen Versuchen, welche de Morveau angestellet hat, um diese Operation so weit zu treiben, als sie sich nur immer in dem Ofen eines Laboratorium treiben lassen kann. Auch hierbey wurde derjenige Ofen gebraucht, dessen Beschreibung ich in den Abhandlungen der pariser Akademie gegeben habe. Nachdem Herr de Morveau in selbigem ein Gemenge von einem Quentchen Platina und zwey Quentchen Bley in vier auf einander folgenden Operationen abgetrieben hatte, während welchen dieser Ofen so beschicket und zugestellet wurde, daß er die äußerste Hitze hervorbringen mußte, so erhielt endlich gedachter Chymiste ein Platinakorn, welches ziemlich glatt und ganz ausfiel, nirgends festsaß, eine sich immer und überall gleiche Farbe hatte, welche sich der Farbe des Zinnes mehr als der Farbe irgend eines andern Metalles näherte, blos ein wenig uneben war, endlich genau nicht mehr als ein Quentchen wog, und gegen die Einwirkung des Magnetes auf keine Weise empfindlich war.

Seit der Zeit habe ich selbst einige andere Versuche über das Abtreiben der Platina in dem Brennpuncte des großen Brennglases des Herrn de Trudaine angestellt. Ich werde sie hier nicht ausführlich erzählen, weil sie noch nicht beendiget sind. Nur dieses will ich gedenken, daß ich nach einer zu fünf verschiedenen Malen veranstalteten Ausstellung eines Gemenges von gleichen Theilen Platina

und Bley in dem Brennpuncte dieses mächtigen Instrumentes eine etwas körnige Masse erhalten habe, welche einem mattglänzenden Silber glich, in dem Brennpuncte nicht mehr rauchte, und an ihrem weissen Glanze, welcher wie der Glanz des schönsten und reinsten Silbers ausfiel, seit der Zeit in der Luft keine Veränderung erlitten hat; die ich aber niemals habe wägen können, weil es in eine Glasmasse eingekittet ist, die von der Schmelzung seiner Unterlage herrührte. Ich habe mich blos überzeugt, daß diese Platina, als die weissteste und schönste, die ich jemals gesehen habe, und die ich auch für die reinste zu halten Ursache habe, sich sehr gut feilen ließ, ohne in Körner zu zerfallen, und unter dem Hammer ein glätteres Ansehen gewann. Ich wende mich nun wieder zu der Platina, welche Herr de Morveau bey seinem Versuche erhielt.

Durch eine fernere Untersuchung, welche mit dem bey dem gedachten Abtreiben erhaltenen Korne vorgenommen wurde, fand man, daß sich die eigenthümliche Schwere der Platina gegen die von dem Wasser wie $14\frac{2}{5}$ zu 1 verhielt; da sich hingegen die mit selbiger verglichene eigenthümliche Schwere des reinen Goldes wie $19\frac{1}{34}$ zu ihr verhielt. Allein es ist zu merken, daß dieses Korn, welches sich nicht gut unter dem Hammer strecken ließ, nach seiner Zerschlagung auf seinem Bruche verschiedene Höhlen zeigte, davon einige gegen eine Linie im Durchmesser hatten, und so weiß und glänzend wie Silber war; ein Umstand, welcher hinlänglich darthut, daß man sich auf die eigenthümliche Schwere, welche man an selbigem gefunden, ganz und gar nicht verlassen kann.

Als man einen Theil von eben diesem Korne, welches sich von dem Magnete nicht mehr anziehen zu lassen schien, in einem agathenen Mörsel zu einem sehr feinen Pulver rieb, so bezeigten sich dennoch die Theilchen desselben noch einigermaßen geneigt sich von dem Magnete anziehen zu lassen, indem sie sich an die magnetische Stange festsetzten, wenn man sie mit selbiger berührte.

Endlich haben auch die Herren von Büffon und de Morveau gemeinschaftlich wahrgenommen, daß die Theile von dieser zerriebenen Platina völlig die nämliche Gestalt von kleinen rundlichen und platten Kuchen wieder annehmen, welche sie vor ihrer Schmelzung besaßen. Diese Operation scheint dem Herrn von Büffon zu beweisen, daß, ohnerachtet in des Herrn de Morveau Versuchen das Feuer so stark gewesen, einen Theil des Eisens nebst den übrigen verglasungsfähigen Stoffen, welche die Platina enthielt, nicht nur zu verbrennen und zu verglasen, sondern auch auszutreiben, die Schmelzung dennoch nicht so vollkommen gewesen sey, als sie bey den übrigen vollkommenen Metallen zu seyn pflegt, weil bey der Zerreibung der Platina die Körner gerade eben die Gestalt wieder annehmen, die sie vor der Schmelzung hatten.

Diese Bemerkung scheint um desto richtiger zu seyn, je mehr es mir bey der genauen Untersuchung der Eigenschaften aller Antheile der nach verschiedenen Verfahrungsarten geschmolzenen Platina, die ich nach meinem Gefallen untersuchen konnte, geschienen hat, daß keine einzige davon eine vollkommene, und vorzüglich eine solche Streckbarkeit besessen habe, welche ihren übrigen metallischen Eigenschaften gehörig angemessen gewesen wäre und genau entsprochen hätte. Diese Materie ist in der That zu strengflüssig, als daß sie vielleicht jemals in einen vollkommenen Fluß kommen kann, so daß dasjenige, was man für die Frucht einer wahren Schmelzung angesehen hat, wirklich nichts anders als ein mehr oder weniger genaues Zusammenbacken ihrer Theile war. Es trug sich meines Erachtens eben das hier zu, was bey derjenigen anscheinenden Schmelzung der Platina, die sogar bey einer sehr mittelmäßigen Hitze zu erfolgen pflegt, vorgeht. Der Herr de l'Isle s) hat die Entdeckung von dieser Schmelzung gemacht,

s) S. dessen Crystallograph. III. 488.

macht, und ich habe dieselbe wiederholt. Der Versuch besteht darinnen, daß man die aus ihrer Auflösung in Königswasser vermittelst des Salmiaks gefällte Platina einem gewöhnlichen guten Feuer des Schmelzofens aussetzt oder vor das Gebläse bringt. Dieser Niederschlag scheint sich wirklich ziemlich leicht zu einer genugsam vereinigten und ziemlich dichten metallischen Masse zu schmelzen. Allein diese metallische Masse besitzt durchaus keine Streckbarkeit unter dem Hammer, so lange dieselbe nur einen mäßigen Grad der Hitze erlitten hat, und erhält auch die Eigenschaft sich strecken zu lassen nicht eher, wiewohl auch alsdenn noch unvollkommen, wieder, als in so ferne man sie einem grösfern Grade der Hitze aussetzt. Da die Theile der Platina in dem Niederschlage, von dem hier die Rede ist, unendlich zart getheilet sind, so ist es kein Wunder, daß die Hitze dergleichen kleine Theilchen weit kräftiger durchdringt als die gewöhnlichen Körner der Platina, welche in Vergleichung mit jenen ungeheure Massen sind; und da ihr Weichwerden verhältnißweise zu ihrer Größe erfolgt, so müssen sie die gewöhnliche Wirkung ihres Zusammenbackens in dem Verhältnisse ihrer Berührungspuncte erfahren. Weil nun aber diese Berührungspuncte unendlich zahlreicher als diejenigen seyn müssen, die sich zwischen den viel größern Stückchen der Platina finden, so entstehen daraus feste Massen, welche das Ansehen eines hinlänglich dichten, wohl geflossenen und durch das Erkalten gestandenen Metalles haben, die aber doch nur das Werk eines bloßen Zusammenbackens einer unendlich großen Anzahl von äußerst kleinen Theilen sind, nicht aber die Frucht einer vollkommenen Schmelzung, so wie etwa die feste Masse der andern Metalle, ist. Mir wenigstens kommt dieses am wahrscheinlichsten vor.†)

†) Herr Bergmann, welcher eben diese Versuche wiederholt hat, erhielt nicht nur aus dem mit Salmiak gefällten Platinaniederschlage, den er ohne alle Zusätze, aber in geringer Menge

Ich weiß nicht, ob alle diejenigen Versuche, welche man bisher mit der Platina angestellt, hinlänglich sind, von der Natur dieser metallischen Substanz ein entscheidendes Urtheil zu fällen. Ich habe bereits erinnert, daß ich geneigt sey, selbige für ein besonderes Metall anzusehen, welches

Menge und bey starkem Feuer schmelzte, sondern auch aus dem sowohl mit flüchtigem als mit feuerbeständigem vegetabilischen Alkali gemachten Niederschlage der Platina einen vollkommen streckbaren Platinakönig. (S. dessen Op. II. 277 sqq.) Auch erhielt dieser vortreffliche Scheidekünstler aus diesen Platinaniederschlägen mit dem Borax, mit welchem selbige auf der Kohle aufschwollen, niemals, wohl aber mit dem schmelzbaren Harnsalze vor dem Löthrohre sehr kleine, aber glänzende und streckbare Kügelchen, davon er mit eben diesem Salze sieben bis achte zu einem streckbaren Könige von der Größe einer Nadelkuppe zusammenschmelzen konnte. Ehe Bergmann die Platina auflöfete, um sie mit Salmiak niederzuschlagen, kochte er selbige in der Absicht, um sie vom Eisen zu befreyen, mit Salzsäure, und spülte selbige hernach wohl ab. Die aus dieser aufgelösten Platina mit Salmiak u. s. w. gefällten und auf gedachte Weise zu reiner Platina wiederhergestellten Niederschläge glänzten wie das schönste Silber, ließen sich hämmern, vom Magnete aber nicht anziehen, und hatten auf die Magnetnadel keine Wirkung, lösten sich nur in dephlogisticirter Salzsäure und in Königswasser auf, verhielten sich gegen die alkalischen Substanzen in ihrer Auflösung wie oben von der Platinaauflösung gedacht worden ist, und zeigten mit der Blutlauge durchaus keine Spur von einem berlinerblauen Niederschlag. (S. Bergmanns Op. II. 178 sq. 491. Herr de Morveau (Anm. zu Bergmanns Opuscules To. II. p. 185. erhielt, wenn er zu vier Quentchen Platina nach de l'Isle's Art schmelzte, ziemlich streckbare Flocken, aber wenn er mehr bearbeiten wollte, keinen recht vereinigten Metallsatz. Scheffer glaubte einst, man könne die Platina vielleicht am besten ohne Schmelzgefäße zwischen den Kohlen, so wie die Eisenerze im Großen, schmelzen; allein der Graf von Büffon, welcher im Monat August 1781. diesen Versuch mit 40 Unzen sehr schöner Platina in Gesellschaft des Herrn de Morveau anstellte, konnte doch keine im Fluß zusammenverbundene Masse, sondern nur einzelne Kügelchen, deren manche so

groß

welches in seiner Art eben so einfach und eben so vollkommen ist, als es die übrigen, ein jedes in seiner Art, sind. Der einzige Einwurf, welchen man wider diese Meynung gemacht hat und machen kann, ist dieser, daß die Platina, ohnerachtet sie die wesentlichen Eigenschaften der Me-

groß wie Erbsen waren, erhalten und diese insgesammt waren eben so magnetstrebend als das Eisen. Die Schmelzung der Platina mit Lebensluft bestätigte de Morveau im April 1782. Hr. Geiser (S. Crells Ann. 1786. I. 354.) fand, daß vermittelst der durch Lebensluft verstärkten Flamme der Emaillirlampe die Platinaschuppen zusammenbucken und auf der Kohle zu einer spröden, magnetstrebenden, matten Kugel zusammenflossen, welche aber bey fortgesetztem Feuer nach vielem Funkensprüen glänzend und schmiedbar wurde und auf einem Scherben geschmolzen eine schwarze Schlacke absetzte, nach deren völliger Absonderung der Magnet nichts mehr auf die so gereinigte Platina vermochte. Zugesetzter Borax beschleunigte die Eisenverschlackung noch mehr; welches auch Herr Schwarz (K. V. A. N. H. 1784.) bestätiget. Ungereinigte Platina floß in Herrn Ehrmanns Erfahrungen (S. dessen Versuch einer Schmelzkunst mit Beyhülfe der Feuerluft Strasb. 1786. 8. S. 79 ff.) zu $\frac{1}{4}$—$\frac{1}{2}$ Gran mit sehr reiner Lebensluft zu einer schwarzen Kugel, welche unter mäßigem Hämmern die schwarze Eisenrinde ablegte und als ein silberglänzendes Platinakorn erschien. Gereinigte Platina gab sogleich ein glänzendes, aber hin und wieder schwarz gesiecktes Kügelchen. Alle diese Kügelchen waren jedoch magnetstrebend. Ganz geflossene Platina schien ihm auch sich ziemlich geschwind zu verflüchtigen. Platina mit gleichviel Gold gab ihm ein ziemlich streckbares mattsilberweisses schwarzgesiecktes; mit gleichviel Silber ein spröderes, grobkörniges; mit gleichviel Kupfer ein weißlichtes, sehr geschmeidiges, und einer sehr glänzenden Politur fähiges Korn; mit gleichviel Eisen keine vollkommene Verbindung. Die vorher im Schmelztiegel gemachte Verbindung der Platina mit Spießglaskönige wurde schnell zerstört, indem der Spießglaskönig bald verdampfte. Herr Lavoisier (Abh. über die Wirkung des durch die Lebensluft verstärkten Feuers Strasb. 1787. 8. S. 94 ff.) schmelzte binnen 15 bis 20 Minuten mit Lebensluft vor dem Löthrohre 6—15 Gran rohe und vom magnetischen Sande gereinigte Platina zu einer glänzenden Kugel; ge-

talle, und sogar der vollkommenen Metalle besitzt, nichtsdestoweniger doch weder die Schmelzbarkeit noch die völlige Geschmeidigkeit der einfachen Metalle besitzet.

Was die Geschmeidigkeit anbetrifft, so entspringt selbige nicht nur bey diesem, sondern auch bey allen übrigen Metallen,

schmiedete Platina schmolz erst nach 55 Minuten und brauchte noch 15 um zu einer glatten Kugel zu fließen. Diese wurde endlich, nach einem Wallen auf ihrer Oberfläche, mit einer glasigen Schlacke bedeckt.

Der Herr Graf von Sickingen, welcher die Unschmelzbarkeit der Platina von der außerordentlich großen Anziehungskraft, welche die kleinsten gleichartigen Theile der Platina unter einander selbst haben, und die Stockung der bey einer großen Hitze endlich bewirkten Schmelzung von dem in den bisher bekannten Oefen unvermeidlichen Ungleichheiten und Verminderungen der Hitze so wie von dem hierbey gestörten regelmäßigen Anschießen der Platinatheilchen deren zur Sprödigkeit führendes Zusammensintern herleitet (S. Crells N. E. VI. 141 ff.) befolgte, wie es scheint, das Verfahren des Herrn de l'Isle, wenn nicht dieser vielleicht es erst vom Hrn. Grafen, wiewohl unvollkommen, erlernte, nur mit dem Unterschiede, daß er sich nicht nur eine recht fein getheilte, sondern zugleich auch von fremden metallischen Beymischungen noch reinere Platina zum Schmelzen bereitete. Er reinigte nehmlich die königsaure Platinaauflösung von dem beygemischten Eisen- (und Gold-) Theilchen durch hinzugegossene Blutlauge und erhielt sodann durch Mineralalkali einen flockicht gelben schweren Niederschlag; dann durch unerzwungenes Anschießen ein pomeranzenfarbenes Salz und aus der Mutterlauge dieses Salzes, daß ich mich so ausdrücke, durch Pflanzenalkali einen gelben salzartigen Niederschlag. Jenes Salz gab durch Rösten in einem bis zum Rothglüen erhitzten Schmelztiegel mit einem aufgeleimten, ein wenig durchbohrten Deckel; ingleichen im Brennpuncte des trudainischen Brennglases nach verflogenen Dämpfen des Königswassers einen ziemlich schmiedbaren, dem Magnete nicht folgenden Metallflocken. Der salzartige Niederschlag hingegen, auf ähnliche Weise bearbeitet, war noch weit streckbarer, geschickt zu Schweissen und zu einer sehr biegsamen Platte ausdehnbar, auf welche der Magnet auch nichts wirkte; die die stärkste Hitze nicht schmelzen konnte, die aber durch Salpeter in einen Kalch zer-

theilt

Metallen von einer guten Schmelzung; und sie hängt so offenbar davon ab, daß sie bey der Platina auf die auszeichnendste Art in dem Verhältnisse des Grades der Wärme, der Erweichung und des Zusammenbackens, welche man der Platina beybringt, zunimmt. Es ist dieses eine Wahrheit, von welcher ich mich durch eine sehr große Anzahl von Erfahrungen überzeugt habe, und von welcher, wie ich gar nicht zweifle, auch alle diejenigen Chymisten überzeugt sind, welche die Platina aus diesem Gesichtspuncte fleißig bearbeitet haben. Es ist demnach blos der Mangel der

theilt zu werden schien, welcher jedoch, mit dem Polirstahle gerieben, das schönste metallische Ansehen erhält. Der erste gelbe flockigte schwere Niederschlag giebt keine so reine, sondern noch eisenhaltige Platina. So hat auch der Herr Graf aus der mit Salpeter siebenmal verkälchten und nach dem Auslaugen einer weissen Erde gleichenden Platina durch zweytägiges Kochen mit Salpetersäure eine Auflösung, aus dieser durch Abdampfen ein weisses Salz, und aus diesem weissen Salze durch Schmelzen mit dreymal mehr eines, aus vier Theilen gebrannten Borax und einem Theile weissem Glase bestehenden Flußes einen Platinakönig erhalten, welcher aber ungar und mehr eisen- als silberfarben war. Diesen Platinakönig im stärksten Ofenfeuer selbst zu untersuchen wurde der Herr Graf von Sickingen verhindert. Allein was Ihm auszuführen nicht möglich war, vollführten die Herren Crell und Kobl im Fürstenberger Porcellanofenfeuer. Sieben Brände hindurch sahen sie biegsames Platinablech, biegsamen Platinadraht und den durch Röstung des Platinasalzes gewonnenen metallischen Flocken an den heissesten Orten in porcellanern Tiegeln ungeschmolzen aushalten; aber an Dehnbarkeit und Weisse zunehmen; rohe Platina zwar zusammensintern, aber weder schmelzen, noch streckbar werden; den letztgedachten Platinakönig aber schmelzen, sich von 192 Gran bis auf 36 Gran Rückstand anfangs verschlacken, nachmals aber aus der Schlacke auf zugesetzten Flußspath wiederherstellen und zusammenschmelzen (S. Crells Ann. 1784. I. 328 ff.) Uebrigens ist wenn von reiner Platina in den Anmerkungen zu diesem Artikel die Rede ist, allezeit, die aus den Platinasalzen wiederhergestellte Platina zu verstehen.

Schmelzbarkeit übrig. Allein außer dem, daß dieses keine unbedingte, sondern eine solche Eigenschaft ist, die in gewisse Gränzen eingeschlossen ist, und ausser dem, daß selbige blos eine gewisse Beziehung auf die verschiedene Natur von jedem Körper hat, so ist es gewiß, daß, um selbst bey den Metallen blos stehen zu bleiben, der Unterschied zwischen der Schmelzbarkeit des Bleyes und zwischen der Schmelzbarkeit des reinsten Stabeisens ungeheuer groß ist. So groß aber auch dieser Unterschied ist, so giebt er doch kein Hinderniß ab, (darf auch nicht als ein solches angesehen werden,) daß man nicht das Eisen mit einem völlig eben so großem Rechte als das Bley für ein einfaches Metall halten sollte. Aus was für einem Grunde wollte man nun wohl diese Stufenleiter nicht bey allen metallischen Körpern annehmen? Warum wollte man die Platina, deren Schmelzbarkeit sich lange nicht so weit von der Schmelzbarkeit des Eisens, als diese letztere von der Schmelzbarkeit des Bleyes entfernt,) wegen dieses einzigen Unterschiedes, aus der Reihe der einfachen Metalle ausschließen? und wie wird man die Gränzen der Schmelzbarkeit oder vielmehr der Strengflüssigkeit festsetzen, jenseit welchen eine metallische Materie nur blos für ein Gemenge, nicht aber für ein einfaches Metall angesehen werden kann? Es läßt sich zuverlässig hiervon kein vernünftiger Grund anführen, und es folgt daraus, daß alles dasjenige, was wir von den Eigenschaften der Platina kennen, keinen Beweis dafür abgiebt, daß sie nicht eben so, wie die übrigen Metalle, ein einfaches Metall wäre. Man untersuche nur einmal, aus was für Gründen man selbige für ein Gemenge von Gold und Eisen gehalten hat. Diese mineralische Substanz, sagt man, hat Eigenschaften, welche theils dem Golde und theils dem Eisen zukommen. Man ahmt die Farbe, die Dichtheit, die Härte und die Magnetstrebung derselben durch Gemenge nach, die man von diesen beyden Metallen in gewissen Verhältnissen macht; und so groß endlich auch immer der Grad der Reinigkeit

ist,

ist, zu welchem man die Platina bringen kann, so giebt dieselbe doch allezeit Kennzeichen einer Magnetstrebung von sich, welche beweisen, daß sie nicht ganz von aller Eisenbeymischung frey sey.*)

Hier räume ich nun erstlich so viel ein, daß, da die zusammengesetzten Substanzen sehr oft bis auf einen gewissen Grad an den Eigenschaften derer Stoffe Theil haben, aus welchen sie bestehen, und da man in der That an der Platina einige Eigenschaften wahrnimmt, welche mit den Eigenschaften des Goldes und des Eisens übereinkommen, vernünftiger Weise die Muthmaßung entstehen kann, daß dieselbe ein Gemische sey, welches aus diesen beyden Metallen bestehe. Man muß aber auch im Gegentheile einräumen, daß dieses doch, so lange man keine andern Beweise als eine solche unvollkommene Aehnlichkeit, wie diejenige, von welcher hier die Rede ist, aufweisen kann, noch immer nichts anders als eine bloße Muthmaßung sey. Nun ist es aber sehr gewiß, daß die Beweise, welche die Vertheidiger dieser Meynung von der Natur der Platina für selbige anführen, sich blos hierauf einschränken. Denn auf der einen Seite hat man bey allen Prüfungen, welche man bis jetzt mit der Platina hat anstellen können, durch kein einziges von den Hülfsmitteln, wovon man täglich mit so vieler Leichtigkeit den glücklichsten Gebrauch macht, um das Gold aus seinen Legirungen mit allen den übrigen

*) Durch das Kochen mit Salzgeiste, ingleichen durch das Calciniren verliert die rohe Platina ihre Magnetstrebung, erhält dieselbe aber durch die electrischen Schläge wieder, wobey die mit Salzgeiste behandelte Platina auf der Oberfläche lebendiges Queckstlber ausschwitzte. (S. Comus in Rour Journ. de méd. 1773. To. XXXIX. p. 468. und in Crells Beytr. I. 3. 107 ff.) Reine Platina wird von dem Magnete nicht gezogen, wird aber nach des Herrn Grafen von Sickingen Erfahrungen durch das Schmieden mit stählernen Werkzeugen wieder magnetstrebend.

Metallen und namentlich mit dem Eisen zu scheiden, jemals aus der Platina Gold abscheiden können; und auf der andern Seite hat man, man mochte die Verbindung des Goldes mit dem Eisen auf was für eine Art und in welchen Verhältnissen man nur immer wollte versuchen, noch niemals ein legirtes Metall hervorbringen können, welches man mit Grunde auch nur als den ersten Schattenriß von der Platina hätte ansehen können.

Man antwortet hierauf, daß es nicht ein solches Eisen wie das gewöhnliche sey, welches in der Platina mit dem Golde gemengt ist; daß sich dieses Metall täglich in sehr verschiedenen Gestalten und Zuständen finden lasse; und endlich daß es eine gewisse Beschaffenheit haben müsse, wenn es mit dem Golde wirkliche Platina geben sollte.

Ich will hierbey erstlich dieses bemerken, daß die gedachte Voraussetzung allen zuverlässigen und völlig bestätigten Erfahrungen der Metallurgie widerspricht, und daß im Gegentheil alle metallurgische Operationen erweisen, daß man niemals ein Metall in seinem vollkommen metallischen Zustande mit einem andern Metalle legiren könne, woferne dieses letztere sich nicht ebenfalls in seinem vollkommensten metallischen Zustande befindet. Und wenn man einwendet, daß man sich nicht an die Vorschriften (routine) der Chymisten halten müsse, und daß die Natur genug Mittel finde Verbindungen zu machen, welche sie nicht kennen, alsdenn will ich zwar zugeben, daß die Legirung, von welcher die Rede ist, in dieser Betrachtung noch nicht als unmöglich erwiesen worden, aber, um sie für wirklich wahr halten zu können, nicht weniger standhaft warten, bis man durch die Vereinigung des Goldes mit einem Eisen, das sich in dem Zustande befindet, worinnen es sich, um das Verfahren der Natur vollkommen nachzuahmen, befinden muß, recht zuverlässig Platina gemacht haben wird. Denn es ist ziemlich einleuchtend, daß das eben so viel heißt, als sich an gar nichts halten, wenn man sich

an

an dergleichen Wahrscheinlichkeiten hält, wie die obigen sind, um derentwillen man eben so viele Voraussetzungen machen muß, als sich Schwierigkeiten finden. Man könnte, wenn man mit beynahe ähnlichen Anzeigen sich zufrieden stellen ließe, ohne irgend eine andere Voraussetzung nöthig zu haben, eben so gut alles, was man nur immer wollte, beweisen; z. B., daß das Gold nichts anders als ein Gemenge aus Silber und Kupfer, aber aus einem Kupfer sey, daß sich in einem gewissen besondern Zustande befinde und durch Hülfsmittel mit dem Silber verbunden sey, welche von den gewöhnlichen Verfahrungsarten der Chymisten gar sehr verschieden sind.

Was die letzten kleinen Antheile von Eisen anbetrifft, welche so hartnäckig mit der Platina vereinigt bleiben, ohnerachtet man selbige der stärksten Hitze und dem stärksten Abtreiben unterwirft, so ist diese Erscheinung diesen metallischen Materien nicht besonders eigen. Es ist sogar eine ziemlich allgemeine Erscheinung, indem man selbige unausbleiblich in allen Zerlegungen, Scheidungen und andern chymischen Operationen wahrnimmt. So oft als man eine Substanz von der andern scheidet, sind wirklich die letztern Antheile von derjenigen, die in der geringsten Menge zugegen ist, um desto schwerer zu scheiden, je weniger davon übrig bleibt, dergestalt, daß es gegen das Ende sich oftmals zuträgt, daß man nicht zu einer durchaus vollkommenen Scheidung gelangen kann. Aus diesem Grunde ist es so schwer und so selten, im strengsten Verstande vollkommene Reinigungen zu erlangen, und z. B. gleichsam unmöglich das Gold auf den mathematischen Grad von vier und zwanzig Karat zu bringen. Es wäre daher nicht zu verwundern, wenn, ohnerachtet die Beymischung des Eisens der Platina nicht wesentlicher als die von Silber oder Kupfer dem Golde ist, man dennoch nicht dahin gelangen könnte, die letztern ungemein kleinen Antheile dieses von Natur mit der Platina verbundenen

Metalles

Metalles von selbiger zu scheiden. Indessen kann ich versichern, daß die silberweisse und wie Silber glänzende Platina, welche ich durch das Abtreiben in dem Brennpuncte des großen Brennglases erhalten habe, mir bey den sorgfältigsten Versuchen, die ich mit ihr angestellt habe, kein Zeichen einer Magnetstrebung gezeiget hat. Es schien nicht nur dieses Stück Platina, da es noch ganz war, gegen einen sehr starkwirkenden Magnet, womit ich es berührte, ganz unempfindlich zu seyn, sondern als ich selbiges auch auf ein kleines Stückchen Kork legte, um es frey auf dem Wasser schwimmen zu lassen, so konnte ich nicht die geringste Bewegung hervorbringen, noch selbst, wenn ich mit meinem Magnete, welcher dem Herrn Abt le Noble gehörte und beynahe sechs Unzen trug, selbiges anrührte, auf irgend eine Weise eine Anziehung bewirken. Mit ebenderselben Platina habe ich den Versuch des Herrn de Morveau vorzunehmen gesucht. Ich habe mich nämlich bemühet dieselbe in sehr zarte Theilchen zu bringen. In dieser Absicht habe ich auf einem Reibesteine von Bergkrystalle mit einem Läufer von eben dieser Materie ein kleines Stückchen davon gestoßen, geschlagen und so sehr als möglich gerieben; allein dieses kleine Stückchen litte keine andere Veränderung, als daß es unter dem Läufer platter und glätter wurde. Ohnerachtet es aufs höchste einen achten Theil eines Granes wog, so hieng es sich dennoch auf keine Weise an den Magnet, und war auch gegen die Einwirkung desselben alsdenn nicht empfindlicher, als ich es vermittelst eines Blättchens von Wachse auf dem Wasser schwimmen ließ.

Diese Versuche scheinen mir darzuthun, daß man, wenn es auch unmöglich seyn sollte die allerzärtesten Theilchen des mit der Platina vermengten Eisens von selbiger zu scheiden, nichtsdestoweniger doch diese Scheidung so weit treiben könne, daß von dem Eisen nicht mehr als eine unendlich kleine und in keine Betrachtung kommende Menge

in selbiger zurückbleibe. Indessen verdient noch eine einzige Bemerkung, mit welcher ich schließen will, gemacht zu werden. Sie besteht darinnen, daß, wenn die Platina wirklich ein Gemenge von Gold und Eisen ist, so müßte dieselbe die Eigenschaften des Goldes verhältnißmäßig wieder annehmen, je mehr man von ihrem Eisen zerstörte und derselben entzöge. Nun aber erfolgt gerade das Gegentheil hiervon. Weit gefehlt, daß die Platina, so wie man ihr das Eisen entzieht, die gelbe Farbe, die Schmelzbarkeit und die übrigen Eigenschaften des Goldes erlangen sollte, wird solche vielmehr nur weisser, und die Eigenschaften, wodurch sie sich von dem Golde unterscheidet, werden dadurch nur desto merklicher.*)

Dieses

*) Als Bergmann (Op. II. 181.) zu der Auflösung der Platina, die er aus dem Niederschlage mit Salmiak wieder erhalten hatte, die Auflösung des phlogisticirten Alkali goß, so fiel aus dieser Auflösung kein Berlinerblau nieder; sobald er aber nur $\frac{1}{10000}$ Theilchen des Gewichtes der Platina vom Eisenvitriol der Auflösung zusetzte, in welchem doch mehr nicht als ein $\frac{23}{100000}$ Theilchen Eisen enthalten ist, so zeigte sich der blaue Niederschlag augenblicklich. Es erhellet aus diesen Versuchen, daß nicht nur die Blutlauge die Platina eben so wie andere Metalle aufgelöset erhalten kann, sondern daß sie auch in dem gedachten Zustande, aller Wahrscheinlichkeit nach, in 100000 Theilen kaum 23 Theile Eisen enthält. Die künstliche Metallversetzung vom Eisen und Golde, die ohngefähr die eigenthümliche Schwere der Platina hat, ist durchaus von der Platina im äußerlichen Ansehen und allen andern Eigenschaften verschieden. (Bergmann Op. III. 452.) Gesetzt, man gebe diese Schwere nur wie 17000 an, so müßten zehn Theile Gold gegen einen Theil Eisen mit einander verbunden seyn, und dann sieht die Versetzung doch nicht weiß. (Bergmann Anmerk zu Scheffer a. a. O. §. 244.) Zink, welcher Eisen nicht fällen kann, fällt doch die Platina gänzlich (Bergmann Op. IV. 373. 380.) Auch der Herr Graf von Sickingen fand, daß reine Platina keine Färbung des damit behandelten Alembrothsalzes bewirkte, da hingegen die Gemenge von Gold und Eisen das Alembrothsalz im Sublimiren rötheten. Der Pyrmeson stein hinderte goldhaltiges Eisen

Dieses neue Metall, welches so feuerbeständig und unzerstörbar als das Gold, und zugleich so hart[w]) und fest als das Eisen ist, welches durch die Wirkung der Luft und des Wassers keine Veränderung leidet, zum Rosten nicht geneigt ist, und allen Salzen,[x]) selbst dem Scheidewasser[y]) und den übrigen einfachen Säuren eben so gut als irdene oder gläserne Gefäße widersteht, würde ohnfehlbar, wenn man es benutzte, den Wissenschaften, der Handlung und den Künsten unendliche Vortheile gewähren. Es ist dahero sehr zu bedauren, daß es, ohnerachtet man solches in den amerikanischen Bergwerken sehr häufig findet, nichtsdestoweniger so äußerst selten ist, daß es beynahe unmöglich wird, sich davon auch nur eine sehr unbeträchtliche Menge zu verschaffen.[z])

Die

sen an der Magnetstrebung nicht, macht es aber spießglas- und arsenikhaltig, aber reine Platina blieb ungeschmolzen und bis auf eine etwas gelbliche Farbe unverändert. Auch zeigte die Auflösung des goldhaltigen Eisens im Königswasser wegen dabey vorfallender Zersetzung, ganz andere Erscheinungen wie die Auflösung der Platina (S. a. a. O. S. 63. ff.) Es ist also die Platina mehr als wahrscheinlicher Weise ein eignes Metall.

w) Die Härte der Platina wird nach des Herrn Grafen von Sickingen Erfahrungen weder durch Ablöschen in kaltem Wasser oder Fette, noch durch Cementiren größer.

x) Ein Gemenge von gleichviel Salpeter und Küchensalz und doppelt mehr Alaun greift sie in Cementiren an; und es ließe sich vielleicht, wenn man die zur Cementation gebrauchten Salze mit Wasser auflöste und die Auflösung mit Blutlauge oder Salmiak behandelte, auf diese Weise die Platina von Eisen wohlfeiler reinigen. (von Sickingen a. a. O. S. 285 ff.)

y) Herr Tillet (Mem. de Par. 1779. p. 373 sqq. Crells Ann. 1784. I. 345.) und der Herr Graf von Sickingen (a. a. O. S. 295 ff.) haben entdeckt daß reine Platina theils in der Versetzung mit Kupfer, theils in der Versetzung mit Gold und Silber, in der Salpetersäure auflöslich ist.

z) Der einzige Nutzen, den man von diesem dichten, ungefärbten, sehr harten und luftbeständigen Metalle zu machen bis jetzt

in

Die Ursache von dieser außerordentlichen Seltenheit ist diese, weil die spanische Regierung die Platinaberg-werke verschließen lassen, und ausdrücklich verboten hat Platina auszufördern und in Handel zu bringen. Ohne Zweifel wurde dieses Verbot aus sehr guten Bewegungsgründen und in sehr weisen Absichten gegeben. Die Habsucht machte in der That, sobald als man dieses Metall kennen zu lernen anfieng, sogleich Misbrauch davon. Da dasselbe alle die gewöhnlichen Proben des Goldes aushält, die eigen-

in Vorschlag gebracht hat, wenn man selbiges in zureichender Menge haben könnte, war dieser, es zu Spiegeln in Fernröhren anzuwenden; in welcher Absicht es der Schmelzung wegen am besten mit Kupfer oder Messing versetzt zu werden schien. Des Herrn Grafen von Sickingen Metallgemenge aus Platina, Eisen und Gold ist oben S. 613 erwähnt worden. Auch würde man nach Herrn Bergmanns Bemerkung, (Anm. zu Scheffer a. a. O. §. 244.) wenn nur wohlfeilere Scheidungsarten, als man vorjetzt hat, bekannt wären, das Gold mit der Platina, um selbiges zu härten, sehr gut versetzen können, weil nach Lewis Versuchen $\frac{4}{5}$ Platina das Gold noch nicht so bleich als $\frac{1}{12}$ Silber macht, und es also keines Kupferzusatzes weiter bedürfen würde, um die Farbe des Goldes wieder zu erhöhen. Es ist ungewiß, ob die Platina vielleicht, obgleich wider Willen der spanischen Regierung, sogar bey ausgemünzten Goldstücken, zu diesen Absichten gebraucht worden seyn dürfte; (S. Lehmanns Vorrede zu Marggrafs chem. Schriften Th. I. Anm. *) S. 4.) und eben so ungewiß, ob Cronstedts Vermuthung (s. schwed. Abh. 1764.) gegründet sey, daß die Platina von den Caraiben, den wilden Einwohnern der antillischen Inseln, zu einem bey ihnen gebräuchlichen Metalle, welches Caracoli heißt, angewendet werde; denn andere sehen selbiges für eine Versetzung von Gold, Silber und Kupfer an. Ingenhouß (Vers. mit Pflanzen I. 380.) wünschte aus Platina Retorten zur Bereitung der Lebensluft aus Salpeter und Bergmann (Op. II. 84.) und Achard (S. oben S. 618.) bereiteten Schmelztiegel daraus. Pelletiers Bearbeitung der Platina mit Knochenphosphorsäure und Kohlenstaube, die auch bereits bemerket worden, läßt noch mehr nützliche Kunstwerke daraus erwarten.

eigenthümliche Schwere desselben besitzt, und das Gold, mit dem man es legiret, weit weniger bleich macht als das Silber, so machten sich viele Leute, die es mit der Ehrlichkeit nicht allzugenau nahmen, diese Eigenschaften zu Nutze und verfälschten die Barren Gold mit Platina; und da dieses versetzte Gold die Proben des reinen aushielt, so wurde es ein Handlungsartikel und für ein reines Gold verkauft. Es war demnach sehr nöthig den Gebrauch eines Metalles schlechterdings zu untersagen, mit welchem man ungestraft einen so nachtheiligen Betrug spielen konnte. Seitdem aber die besten Chymisten in Europa die Platina untersucht haben, so haben sie gewisse und leichte Mittel ausfündig und bekannt gemacht, wie man auch die geringste Menge von der mit dem Golde vermengten Platina erkennen, und wie man sogar diese beyden Metalle auf das genaueste von einander scheiden könne, sie mögen auch übrigens in was für Verhältnissen sie nur immer wollen mit einander vereiniget seyn.

Man wird diese Mittel ohne viele Mühe finden, wenn man die Abhandlungen der Chymisten lieset, welche diesen Gegenstand bearbeitet haben. Ich will hier nur eines der bequemsten und die wenigste Beschwerlichkeit verursachenden anführen. Es gründet sich auf die Eigenschaft, welche das Gold besitzt, sich aus seiner Auflösung in Königswasser durch Eisenvitriol niederschlagen zu lassen, da hingegen die Platina dadurch nicht gefället werden kann, und auf die Eigenschaft der Platina, welche, wenn sie ebenfalls in Königswasser aufgelöset worden, durch den Salmiak gefällt wird, welches Salz das Gold nicht niederschlägt. Wenn man nun, dieses vorausgesetzt, wahrnehmen will, ob das Gold mit der Platina vermischt ist, so darf man nur dasselbe in dem Königswasser auflösen. Ist das Gold wirklich mit der Platina versetzt, so wird es sich mit selbiger zugleich in dieser Feuchtigkeit auflösen, ohne daß ein Niederschlag entsteht; gießet man aber eine wässerige Auf-

lösung des Salmiaks hinzu, so wird man die Platina sogleich in der Gestalt eines ziegelrothen Niederschlages niederfallen sehen.[a]) Wenn man hingegen goldhaltige Platina hat, und man wollte das Gold scheiden, so darf man selbige ebenfalls nur in dem Königswasser auflösen. Das Gold, welches sie enthalten mag, löset sich zugleich mit ihr auf. Vermischt man aber mit dieser Auflösung die wässerige Auflösung des Eisenvitriols, so wird die Feuchtigkeit bald darauf trübe, und man bemerkt, daß das Gold einen Niederschlag macht, den man durch das Abgießen und Durchseihen leichtlich scheiden kann.[b])

Man

a) Statt des gemeinen Salmiaks, welcher auch die in Salpetersäure auflöslichgemachte Platina fällt (Tillet a. a. O.), kann man sich auch jedes andern Ammoniakalsalzes, wie auch derer Mittelsalze bedienen, welche ein feuerbeständiges vegetabilisches Alkali zum Grunde haben. (S. Bergmann Op. II. 414.) Jedennoch schlägt nach Herrn Wieglebs Erfahrungen (S. Crells N. E. XII. 119 ff.) der Salmiak, zumal bey starker Verdünnung der Auflösung, die Platina weder gänzlich noch auch ganz eisenfrey nieder; dahero man, wenn man das Eisen absondern wollte, entweder die Fällung desselben durch Blutlauge anfangs vorzunehmen oder auch den rothen Niederschlag zu wiederholten Malen mit Salmiak in Sublimirgefäßen zu beschicken hat. Die Ursache der unvollkommnen Absonderung der Platina durch Salmiak liegt in der Aufgelösterhaltung eines Theils des niederzuschlagenden Platinasalzes, welches auf diese Art entstanden ist. Ob nun also der Salmiak die Platina aus der Goldauflösung völlig scheide, ist noch zu untersuchen.

b) Diese Scheidung des Goldes von der Platina ist zuverlässig die sicherste. (S. auch Rinmann Gesch. des Eisens II. 104.)

Uebrigens verdient hier noch angeführt zu werden, daß sich die Platinaauflösung mit der königs-salpeter-salz-weinstein-arsenik- und flußspathsauren Eisenauflösung ohne, mit essigsaurer, mit geringer Trübung vermischt. Eben so wenig trübt sie sich mit der königsauren Gold- und Spießglaskönigs-der salpetersauren Kupfer-Bley-Kobald-Zink-Nickel-Arsenik- und der salzsauren Braunsteinauflösung. Salpetersaure Silberauflösung und die Platinaauflösung wurden zusammen grün-

Man kann demnach behauten, daß die Gründe, welche die spanische Regierung vermocht haben, den Gebrauch der Platina [c]) zu verbieten nicht mehr gelten, und man hat Ursache zu hoffen, daß, wenn man dieselbe davon überzeugt haben wird, die menschliche Gesellschaft nicht lange mehr einer Materie beraubt bleiben werde, die ihr so vortheilhaft werden, und die insbesondere der Krone Spanien, als der einzigen Eigenthümerinn eines so kostbaren Schatzes, neue Quellen des Reichthums verschaffen kann. [d])

Platinaerze. Minerae platiniferae. *Mines de platine.* Ores of Platina. *Miniere di Platina.* Die Platina ist sehr selten, weil man selbige bis zu unsern Zeiten nicht kannte. Da sie sich eben so wenig als das Gold weder mit dem Schwefel noch mit dem Arsenik verbindet, so ist es wahrscheinlich, daß es kein eigentliches Erz von diesem Metalle giebt. [e]) Es findet sich auch die Platina in den

licht; das Silber fiel weiß, die Platina gelb nieder. Salpetersaure Quecksilberauflösung fällte die Platina lichtgelb. Salpetersaure Wißmuthauflösung setzte Wißmuthkalch mit Platina vermischt ab. (Kinmann a. a. O. I. 142 ff.)

c) Oder, wie Herr Wiegleb will, die Aufforderung solcher Golderze, welche Platina bey sich führen, wegen ihrer schweren Bearbeitung.

d) Die Verwandschaften der Platina hat Herr Bergmann in folgender Ordnung angegeben: Auf dem nassen Wege: den Aether; die Salzsäure; das Königswasser; die Salpetersäure; die Vitriolsäure; die Arsenikäure; die Flußspathsäure; die reine Weinsteinsäure; die Phosphorsäure; die Fettsäure; die Zuckersäure; die Sauerkleesalzsäure; die Citronensäure; die Ameisensäure; die Milchsäure; die Essigsäure; die Bernsteinsäure. Auf dem trocknen Wege: den Arsenikkönig; das Gold; das Kupfer; das Zinn; den Wißmuth; den Zink; den Spießglaskönig; den Nickel; den Kobaldkönig; den Braunsteinkönig; das Eisen; das Bley; das Silber; das Queckfilber; die Schwefelleber.

e) Ein eigentliches Platinaerz kennt man jetzt noch nicht. Herr Wiegleb glaubt, daß die Platina in des Alonso Barba

Berg-

den einzigen Gruben, die man davon kennt, und welche mit den Goldgruben von Santa Fe' bey Carthagena einerley sind, so wie das Gold, gediegen, und in metallischer Gestalt.

Platzen. S. Fulminiren.

Platzgold. S. Knallgold.

Pochwerk. Machina venis metalliferis contundendis; Molendinum tusorium. *Bocard.* Pool-Work. Stampingmill. *Mulino per acciaccar le miniere.* Das Pochwerk ist eine Stampfmühle, welche von einem fliessenden Wasser getrieben und darzu gebraucht wird, daß sie die Erze vor ihrem Waschen und vor ihrer Schmelzung zerstampfe oder poche (bocarder). S. Erze deren, Bearbeitung.

Polychrestsalze. S. den Artikel Salze.

Pompholyx. Pompholyx. *Pompholyx.* Pompholix. *Pomfolige.* Es ist einer von den Namen, die man dem Zinkkalche giebt, welcher sich vermittelst der Verbrennung dieses Halbmetalles sublimiret. S. Zinkblumen und Zink.f)

Bergbuche unter dem Namen Chumpi beschreiben werde (S. Crells N. E. XII. 114.). Herr L**. (S. Rozier l. c. XXVII. p. 362 sqq.) erinnert, daß man in den zwey Ortschaften von Chocco, Norita und Citara durch Auswaschen aus dem Sande Gold und Platina und zwar beyde in gleicher Größe von der des Staubes bis in der von Erbsen und Taubeneyern, und zwar letztere, so wie die größern Stücken des Goldes, ihrem Ursprunge an den Gebürgen am nächsten finde. Auch müsse wohl die Platina ihre eigene Gruben haben, welche aufzusuchen nützlich seyn würde. Auch ziehe der Magnet nur kleine leichte Stückchen Platina, größere nicht. Bergmanns eiserne Quickmühlen läugnet er ganz ab; aber Herr Karstens (S. Crells Ann. 1789. I. 429.) nimmt an, daß nur die darinnen gewesene Platina magnetisch sey; ganz rohe aber sey es nicht.

f) Man giebt den Zinkproducten, die bey dem Schmelzen in die

Porcellan, ächtes. Porcellana vera. *Porcelaine.* Porcelain. *Porcellana.* Das Porcellan ist die schönste und feinste unter allen Töpferarbeiten.ε) Man betrachtet überhaupt eine jede Töpferarbeit als Porcellan, wenn sie weiß, und halbdurchsichtig ist. Wiewohl nun aber alle die Töpferarbeiten, welche diese vorzüglichen Eigenschaften haben, ohne Unterschied Porcellan genannt werden, so giebt es doch große Unterschiede unter selbigen. Es verhält sich mit dieser Materie, welche ein Werk der Kunst ist, ganz anders als mit den natürlichen Körpern. Diese letztern sind sich in allen ihren wesentlichen Eigenschaften allezeit einander ähnlich, und folglich in allen Ländern einerley. Das chinesische Gold ist von dem europäischen Golde gar nicht verschieden. Die Porcellanarten hingegen fallen in Rücksicht der Länder, und oft sogar in Rücksicht der Manufacturen, wo sie gemacht worden, ungemein verschieden aus. Sie sind gemeiniglich bey der größten Uebereinstimmung des äußerlichen Ansehens einander so wenig ähnlich, daß, wenn man sie gründlich, das heißt, chymisch untersucht, es ganz möglich ist, selbige für Materien von einerley Art anzusehen. Diese Unterschiede sind so merklich, daß selbst Leute, die in der Sache ganz und

die Höhe steigen, und sich an die Oefen anlegen, verschiedene Namen. Man unterscheidet vornehmlich dreye, Turia, Pompholyx und weissen Nichts nach der Farbe und Leichtigkeit. Die Turia ist grau, schwer und dicht; die Pompholyx ist lichtgrau, mürber und leichter; der weisse Nichts ist ganz weiß, fein und mehlicht. (S. Wallerius Mineral. erste Ausg. S. 595 u. f.) Dem weissen Nichts gleichen auch die Zinkblumen und die Zinkasche, die bey dem Verbrennen des Zinkes erhalten werden. Pörner.

ε) Der Name Porcellan soll aus dem Italiänischen abstammen, und ursprünglich eine Art von Meerschnecke (Cypraea Linn.) bezeichnen. (S. Schreber Anmerk. zu des Grafen de Milly Kunst, das ächte Porcellan zu verfertigen, Königsberg und Leipzig 1774. 4. S. 3.) Bey den Chinesern wird es Thsky genannt.

und gar nicht Kenner sind, die Porcellanarten gewisser Länder unendlich höher als die übrigen schätzen.

Es folgt aus diesen Umständen, welche sich zwischen allen diesen Porcellanarten finden, daß man überhaupt genommen kein Verfahren anzugeben im Stande ist, nach welchem man diese Töpferarbeit machen könnte. Man müßte demnach ein besonderes Porcellan, welches sich durch seine Güte und durch seine Schönheit empfiehlt, zum Muster nehmen, und die Art und Weise seiner Verfertigung anzeigen. *h*) Es ist aber dieses noch eine Sache, welche sich nicht wohl thun läßt; indem man in allen den Manufacturen, wo man dergleichen verfertiget, in Frankreich sowohl als in andern Ländern, nicht nur die ersten Stoffe, sondern auch die meisten Handgriffe, die man zur Verfertigung des Porcellans anwendet, mit der größten Sorgfalt geheim hält. Indessen weiß man dennoch im Ganzen genommen die vorzüglichsten Handgriffe dieser Arbeit. Wir werden sie in diesem Artikel erklären, und damit wir den Mangel der Nachrichten von den einzelnen Umständen, auf welche wir uns nicht werden einlassen können, ersetzen, so wollen wir uns bemühen die Begriffe von den Eigenschaften festzusetzen, welche das Porcellan von der besten Art besitzen

h) Daß ächtporcellanerne Geschirre die unächtporcellanern am Werthe, an Leichtigkeit, Härte und Durchsichtigkeit übertreffen, ist allgemein bekannt. Aber das wahre Kennzeichen, welches den besondern Werth irgend einer ächten Porcellanart bestimmt, kennt nicht leicht jeder. Was man hierüber im Allgemeinen festsetzen kann ist dieses, daß ein ächtes Porcellan nach seinen Brennen eine überaus weisse, strengflüssige, etwas glänzende und harte, gleichsam quarzähnliche Masse darstellt, die in ihrem Korne eher einem Metalle, als einem Glase gleicht und aus der sich Gefäße bereiten ließen, welche nach dem Glüen in kaltes Wasser getaucht, keine Risse bekommen. Ist nun selbiges überdieß mit einer reinen, haltbaren Glasur überzogen und mit schönen Malereyen geziert, so ist es zuverlässig das vollkommenste und vorzüglichste Porcellan, was man nur irgend haben kann. Scopoli.

muß. Es scheint dieses um desto nöthiger zu seyn, da man sich mit dem Porcellane jetzt mehr als jemals abgiebt, und da eine Menge Leute, die auch übrigens einen sehr aufgeklärten Verstand haben, von dem Porcellane reden und urtheilen, ohne davon die gehörigen Begriffe zu haben.

Die Kunst Porcellan zu machen ist eine von denenjenigen, welche die orientalischen Völker weit eher als unser Europa kannten.[i]) Sie hat ihren Ursprung in Japan und China genommen, und die ersten Porcellanarten, die man in Europa gesehen hat, sind aus diesen Gegenden zu uns gebracht worden.[k]) Die Weisse, die Durchsichtigkeit, die Feinheit, die Reinigkeit, die Schönheit und die Pracht dieser Töpferarbeit, welche in kurzem die Zierde der kostbarsten Tafeln und der stolzesten Palläste wurde, erregte zu gleicher Zeit die Bewunderung und die ganze Betriebsamkeit der Europäer etwas ähnliches zu bereiten.[l]) Ich werde mich hier auf die ausführliche Nachricht von den Versuchen, welche man gemacht hat, um darzu zu gelangen, nicht einlassen. Sie sind meistentheils unbekannt, und sie würden mich überdieses von meinem Gegenstande entfernen. Es ist genug, wenn ich sage, daß man endlich in verschiedenen Gegenden von Europa dahin gelangt ist, solche Töpferwaaren zu verfertigen, welche dem äußerlichen

i) Verschiedene Gelehrte haben die Vasa murrhina der Alten (S. Plinius H. N. XXXVII. 2.) mit den porcellanern für einerley angesehen. Diesen Irrthum hat bereits Nicolaus Guibert (Assert. de murrhinis Frkf. 1597. 8. p. 60 sqq.) und nach ihm unter andern Winkelmann (Storia delli arti etc. I. 27.) widerlegt.

k) Nimmt man die Schönheit der Masse oder Materie aus, so hat diese Art Porcellan weiter durchaus kein Verdienst. Scopoli.

l) Guibert (l. c. p. 55 sq.) rühmt vorzüglichlich die Großherzoge von Florenz als glückliche Nachahmer des chinesischen Porcellans.

chen Ansehen nach der indianischen Töpferwaare so nahe kamen, daß man selbige Porcellan nannte. Auch den Zeitpunct von der Errichtung verschiedener europäischen Porcellanmanufacturen will ich hier nicht aufsuchen; nur so viel will ich erinnern, daß man meines Wissens in Sachsen und in Frankreich das erste Porcellan gesehen hat, und daß seitdem die vornehmsten Staaten von Europa, als England, Deutschland, Italien, ebenfalls Manufacturen von dieser Töpferwaare angelegt haben. Allein keine von diesen Porcellanarten ist, wie ich bereits gesagt habe, dem japanischen Porcellane gänzlich gleich. Sie haben sogar alle ihre besondern Kennzeichen.

Wir wollen jetzt versuchen, die Kennzeichen und die Beschaffenheit der vornehmsten Porcellanarten, nämlich des Japanischen oder Chinesischen, des Sächsischen und des Französischen, zu beschreiben.

Der Herr von Reaumur war der erste von den französischen Gelehrten, welcher sich mit diesem Gegenstande beschäftigte. Er machte seine Untersuchungen in zweyen Abhandlungen öffentlich bekannt, die er in den öffentlichen Versammlungen der Akademie der Wissenschaften in den Jahren 1727 und 1729. vorlas.*) Dieser große Naturforscher, welcher sich vorgenommen hatte, diese Materie aus dem Grunde kennen zu lernen, wählte den rechten Weg zu dieser Kenntniß zu gelangen. Und ob man gleich nicht in Abrede seyn kann, daß er sich in einigen Stücken geirret,*) und verschiedene zur gehörigen Beurtheilung des Porcellans zu wissen höchst nothwendige Eigenschaften bey seinen Betrachtungen ausser Acht gelassen hat, so ist es dennoch nicht weniger gewiß, daß er der erste ist, welcher uns über diesen Gegenstand die richtigsten Begriffe mitgetheilet hat. Ohne sich bey dem äußerlichen Ansehen,

m) S. Crells N. Arch. III. 140 ff. 168 ff.

n) Wenn er zum Beyspiel das Kaolin für eine Talkerde und die Petuntse für etwas Kieselartiges ausgiebt.

bey den Malereyen und Vergoldungen aufzuhalten, welches nichts anders als solche Zierrathen sind, die, ohnerachtet sie das Porcellan ungemein heben und verschönern, doch gewissermaßen gar nicht darzu gehören, setzte er sich vor, das Innere zu untersuchen. Nachdem er einige Stücken japanisches, sächsisches und in verschiedenen französischen Fabriken bereitetes Porcellan zerbrochen hatte, bemerkte er sogleich in ihrem Korne (grain ou mie), mit welchem Namen man die innere Substanz des Porcellans belegt, beträchtliche Unterschiede. Das Korn des japanischen Porcellans schien ihm fein, dicht, derb, mäßig glatt und etwas glänzend zu seyn; das Korn des sächsischen Porcellans zeigte sich als eine noch dichtere, nicht körnichte, glatte und fast nach Art eines Schmelzglases glänzende Substanz. Das Porcellan endlich von Saint Cloud hatte ein ungemein weniger dichtes und minder feines Korn als das japanische, besaß wenig odergar keinen Glanz, und glich in etwas dem Zucker.

Diese erstern Wahrnehmungen lehrten den Herrn von Reaumur gleich anfangs die merklichen Unterschiede kennen, die sich zwischen diesen Porcellanarten finden. Da er aber aus guten Gründen für nöthig hielt, seine Untersuchung noch weiter fortzusetzen, so unterwarf er alle diese Porcellanarten einem sehr heftigen Feuer; und diese Prüfung lehrte ihn im kurzen, daß es noch wesentlichere Unterschiede zwischen ihnen gebe, als die Natur ihres Kornes, indem das japanische Porcellan das heftigste Feuer aushielt, ohne zu schmelzen, oder sich sonst im Geringsten zu verändern, dahingegen alle europäischen Porcellanarten, zum wenigsten nach Reaumurs Berichte, vollkommen darinnen in Fluß geriethen.

Dieser sehr wesentliche Unterschied, welchen der gedachte geschickte Beobachter zwischen diesen zwey Porcellanarten fand, brachte denselben auf eine sehr sinnreiche und in vieler Betrachtung wahre Meynung über das Porcellan

ellan überhaupt. Da alle die Substanzen, welche diesen Namen führen, in ihrer Consistenz und Durchsichtigkeit einige Aehnlichkeit mit dem Glase haben, jedennoch aber eine weit geringere Dichte besitzen, und vorzüglich weit weniger durchsichtig als das Glas sind, so betrachtete der Herr von Reaumur das Porcellan überhaupt als eine halbverglasete Substanz. Nun kann aber eine jede Substanz auf eine doppelte Art in einem halbverglaseten Zustande erscheinen, und sich wirklich auch darinnen befinden. Denn einmal kann selbige ganz aus verglasbaren und schmelzbaren Stoffen bestehen: und in diesem Falle wird sie, wenn sie in das Feuer gebracht wird, wirklich in Fluß kommen, oder sich auch gänzlich verglasen, wenn die Hitze darzu stark und anhaltend genug ist. Da sich aber diese Veränderung nicht augenblicklich zuträgt, vorzüglich wenn die Hitze nicht allzuheftig ist, und nach gewissen Graden vermehrt wird, die man um desto leichter treffen kann, je vorsichtiger das Feuer gepflegt wird: so folgt daraus, daß man, wenn man mit Vorsatz aufhört, ein auf diese Weise bereitetes Porcellan zu erhitzen, selbiges in einem mittlern Zustande zwischen der erdichten Beschaffenheit und zwischen der Schmelzung oder vollkommenen Verglasung erhalten kann. Es wird alsdenn die Halbdurchsichtigkeit und die übrigen merklichen Eigenschaften des Porcellans besitzen. Es ist aber auch eben so gewiß, daß ein dergleichen Porcellan vollends schmelzen und sich gänzlich verglasen werde, wenn man selbiges zum zweyten Male einem starken Grade des Feuers aussetzt. Nun aber fand es sich, daß die meisten europäischen Porcellanarten diese Schmelzbarkeit besaßen; woraus Reaumur den Schluß machte, daß dieselben nach dem eben jetzt angezeigten Grundsatze verfertiget worden wären.

Zweytens kann eine Porcellanmasse aus einer schmelzbaren und verglasbaren Materie bestehen, welche in einem gewissen Verhältnisse mit einer andern strengflüssigen oder

in dem Feuer unserer Oefen völlig unschmelzbaren Substanz vermischt ist; und man sieht wohl, daß, wenn man eine solche Vermischung einer Hitze unterwirft, welche hinreichend ist die verglasungsfähige Materie, welche selbige enthält, völlig in Fluß zu bringen, diese Materie auch wirklich schmelzen werde. Weil sie aber mit einer andern unschmelzbaren Materie, welche folglich ihre Consistenz und Undurchsichtigkeit behält, vereiniget ist; so muß aus dem ganzen Gemenge ein zusammengesetzter Körper, welcher zum Theil undurchsichtig und zum Theil durchsichtig und demnach halbdurchsichtig ist, das heißt, ein halbverglaster Körper, oder ein Porcellan entstehen, welches jedoch von der erstgedachten Gattung sehr wohl unterschieden ist. Denn es ist offenbar, daß es, da der schmelzbare Theil dieses letzgedachten Porcellans während des Brennens alle seine Wirkung gethan, und so viel als möglich geschmolzen worden ist, vergebens seyn würde, selbiges zum zweyten Male auch in eine noch weit stärkere Hitze zu bringen. Es wird der völligen Verglasung hierbey nicht näher kommen, und sich in seinem Porcellanzustande erhalten. Da sich nun das orientallsche Porcellan vollkommen auf diese Art verhält, so hat Reaumur mit Rechte daraus den Schluß gemacht, daß solches nach diesen Grundsätzen bereitet worden sey.*) Allein dieser große Naturforscher ist hierbey nicht stehen geblieben, sondern er hat diese

*) Auch der Graf de Milly (a. a. O.) giebt eine doppelte Art von Porcellan an, davon die eine, als die beste, nur aus halbverglasungsfähigen Stoffen, die andere aber aus solchen, welche man bey Anwendung eines stärkern und wohl regierten Feuer gar wohl verglasen kann. Solches Porcellan von der ersten Art wird an vielen Orten und unter andern auch zu Venedig bereitet, wo man statt des Kaolin Vincenzer Erde, einen weissen, feinen und der Schmelzung widerstehenden Thon und statt der Petuntse einen ohnweit Brenta zu findenden schmelzbaren Stein (Giornale d'Italia III. 219.) ingleichen etwas Kochsalz nimmt. Scopoli.

diese Wahrheit durch Thatsachen, das heißt, auf die einleuchtendste Art bewiesen.

Der Pater d'Entrecolles, ein chinesischer Missionarius, hatte eine kurzgefaßte Beschreibung[p]) von der Art und Weise übersendet, wie die Chinesen ihr Porcellan verfertigten, und dieser Beschreibung eine kleine Menge von den Materien beygelegt, woraus sie solches zusammensetzen. Aus der Nachricht, welche dieser Beobachter gab, erhellte, daß die Chineser ihr Porcellan aus zwey verschiedenen Materien bereiten. Eine davon ist eine Art von hartem Steine, oder ein Felsstein, welchen sie sehr fein reiben, und Petuntse nennen; und die andere ist eine weisse Substanz von einer mehr erdichten Beschaffenheit, die sie Kaolin heißen, und mit der ersten genau vermischen. Reaumur untersuchte diese beyden Materien, und nachdem er dieselben zuerst einem starken Feuer aussetzte, so bemerkte er, daß die Petuntse ganz allein und ohne Zusatz schmelzte, da hingegen das Kaolin die stärkste Hitze aushielt, ohne das geringste Kennzeichen einer Schmelzbarkeit zu geben. Nachdem er aber diese zwey Materien zu gleichen Theilen mit einander vermischte, und Kuchen, welche er brannte, daraus verfertigte, so erhielt er ein Porcellan, welches dem Chinesischen in allen Stücken ähnlich war. Bey einer weiter fortgesetzten Untersuchung fand Reaumur mit leichter Mühe, daß die chinesische Petuntse ein harter Stein von derjenigen Art sey, welche wir verglasungsfähig nennen,[q]) daß aber solche unge-

p) Den umständlichen Bericht dieses Mannes über diesen Gegenstand hat Schreber aus du Halde (Descript. de la Chine, To. II. p. 177 sqq.) entlehnt, und in der Uebersetzung der angeführten Abhandl. des Grafen de Milly S. 106—144. richtiger, als es in der deutschen Ausgabe des du Halde geschehen, übersetzet beygefügt.

q) Scheffer fand bey der Untersuchung einer Steinart, die er für chinesische Petuntse erhalten hatte, daß selbige eine Art von Schwerspath war. (S. schwed. Abh. auf das J. 1752. nach

ungemein schmelzbarer als, wenigstens so viel man weiß, jeder inländische sey, und das Kaolin nichts anders als eine zu einem sehr feinen Pulver gemacht, talkartige Materie

nach der Urschrift S. 220 ff.) Nach Guettard (Mém. sur différent. part. des Sc. et arts To. I. p. 91 sqq.) gehört die Petuntse zu den verglasbaren Steinen. Nach Sage (Anf. der Min. S. 64.) ist sie Feldspath, den auch Monnet (Mineral. p. 584.) *pierre à porcelaine* nennt; und Baumé (erl. Experimentalch. Th. III. S. 248.) erklärt sie für Flußspath. Dergleichen Verwechselungen spathartiger Körper waren bishero leider sehr gewöhnlich. Da indessen die Versuche des Herrn Scheffers offenbar zeigen, daß sich aus dem gedachten Schwerspathe, wenn er mit reinem Thone versetzt und geschmolzen wird, eine dem Porcellane ähnliche Masse erhalten läßt; da ferner der von Scheffern untersuchte Stein auch diejenigen äußerlichen Kennzeichen besaß, welche die Petuntse der Chineser nach des Pater d'Entrecolles Beschreibung, die zwar mangelhaft, aber doch aufrichtig ist, besitzen muß, nämlich einigen Glanz und eine ins Grünliche fallende weisse Farbe; und da endlich auch der Schwerspath vor dem Löthrohre und im Thontiegel Kennzeichen der Schmelzbarkeit zeiget, (Bergmann Op. II, 476 sqq. Lavoisiers Wirk. des d. Lebensl. verstärkt. Feuers S. 59. Geijer in Crells Ann. 1785. I. 44. Ehrmann Vers. einer Schmelzk. §. 217. S. 186. Gerhard in Rozier l. c. XXVII. 34 sqq.) und folglich auch diese von Reaumur angegebene Eigenschaft der Petuntse besitzt, so hat man meines Erachtens die größte Ursache mit Scheffern von der chinesischen Petuntse anzunehmen, daß sie Schwerspath sey, anzunehmen; ohnerachtet übrigens nicht zu leugnen ist, daß man auch aus dem mit Kiesel, Quarz, Feldspath oder Flußspath versetzten und geschmolzenen Thone porcellanartige Massen erhält; dergleichen ich auch aus einer Versetzung einer mit Laugensalz gefällten Alaunerde mit Pechstein (Opalus piceus) und Flußspath erlangt zu haben mich erinnere; ohne jedoch die Verhältnisse, in welchen ich diese Substanzen vermischt, jetzt noch genau angeben zu können. Selbst zu dem sächsischen Porcellane soll ein reiner Flußspath gebraucht werden. (S. den Auszug aus Herrn Habel Briefe in Beschäft. der Berl. Gesellsch. naturf. Fr. B. III. S. 471.) Und der Feldspath, eine einige Verbindung von etwas Thon- Schwer- und Bittersalzerde mit Kieselerde (Kirwan Mineral 142.), welche zuweilen auch

etwas

terie sey.r) Er zweifelte seitdem gar nicht, daß er nicht aus inländischen Materialien ein Porcellan von eben der Art wie das chinesische würde machen können, und er hat sogar, wie man aus seinen Abhandlungen ersehen wird, einige davon angezeigt. Er mag nun entweder keine solchen guten Materialien als die chinesischen, vorzüglich aber als die Petuntse ist, haben antreffen können, oder durch andere Beschäftigungen verhindert worden seyn, sich auf diese Untersuchungen weiter einzulassen: so erhellet aus seiner zweyten Abhandlung über das Porcellan, daß er den

etwas Flußspathsäure und Eisen zu halten scheint (Wiegleb in Crells Ann. 1785. I. 395. 531.) schmelzt wirklich nicht nur im Thontiegel (Gerhard a. a. O.) sondern auch vor dem Löthrohre (Bergmann Op. II. 476 sqq.) zu einem milchweissen, mehr oder weniger undurchsichtigen, zuweilen blasigem Glase (Geiser a. a. O. S. 43. Lavoisier a. a. O. S. 40. Ehrmann a. a. O. §. 279. S. 234. Saussure Voyag. I. 54.) welches auch von dem Laboradorstein, der schönsten Feldspathart, gilt, der zu einem dichtem, halbglänzenden, milchweissen Glase fließt (Ehrmann a. a. O.).

r) Das Kaolin der Chineser scheint eine unerweichliche feine Thonart (Weigel Grundr. der Chem. §. 747. 777.) zu seyn, die aber kleine silberhaltige Flitterchen zeigte, (d'Entrecolles a. a. O.) und folglich wirklich talkartig seyn kann; wie denn auch bey Gera und andern Orten eine in losen Blättern erscheinende Talkerde gefunden wird, die das schönste Porcellan giebt, (Gerhard Beytr. Th. I. S. 360.) und die sich auch ziemlich leicht mit Wasser bearbeiten läßt. (Weigel Anm. zu de Morveau ꝛc. Anf. der Chem. Th. I. S. 150.) Bomare (Dict. de l'hist. natur.) schreibt dem Kaolin oder der Porcellanerde eine Beymischung von Quarz und Kalkerde zu. Guettard (Hist. de l'Acad. roy de Sc. de Par. 1765.) nennt sie kalchfrey. Aber wirklich brauset manche, wegen beygemischter Bitter- oder auch Kalcherde, mit Säuren und feine Kieselerde enthält sie ebenfalls (Kirwan Min. S. 85.) Das Röthlichweisse mancher ächten Porcellanerden verliert sich im Brennen ganz. Nach Sage leisten auch Asbest, Amianth, Glimmer und Topfstein das Nämliche, wie das Kaolin.

den Vorsatz gefaßt habe, eine künstliche Porcellanerde zu machen, indem er nämlich unsere verglasbaren Steine mit solchen Salzen versetzte, welche selbige schmelzbarer machen, oder auch an ihrer Stelle ein bereits fertiges Glas nahm, und selbiges mit der Substanz vermischte, die man nach seinem Erachten anstatt des Kaolins gebrauchen könnte.*) Allein man hat Ursache zu glauben, daß Reaumur seine Bearbeitung dieses Gegenstandes nicht weiter habe treiben, noch auch die meisten von den Gedanken, welche er vorgetragen hatte, ins Werk setzen können. Denn seit dem Jahre 1729 hat er nicht wieder davon geredet, ausgenommen in einer Abhandlung, welche er im Jahre 1739 vorlas, und in welcher er ein Verfahren anzeigte, wie man das gemeine Glas in eine Art eines ziemlich besondern Porcellans verwandeln könnte, welches man nach seinem Namen benennt hat, und von dem ich in dem folgenden Artikel handeln werde.

Ohnerachtet nun aber der Herrn von Reaumur das, was das Porcellan betrifft, nicht ganz erschöpfet hat, so hat er dennoch viele Schwierigkeiten aus dem Wege geräumt. Er hat über diese Sache richtige Begriffe gegeben. Kurz, er hat allen denen die Bahn gebrochen, welche nach ihm diese Laufbahn betreten haben. Es ist allezeit ein unendlicher Vortheil für die Aufnahme einer jeden Kunst, wenn ein so gründlicher Gelehrter wie ein Reaumur, sich einige Zeit lang damit beschäftiget, und seine Aussichten, Gedanken und Arbeiten öffentlich mitgetheilt hat. Und wenn man, nachdem derselbe über diesen Gegenstand

*) Salze und Glas machen den Porcellanteig zu leichtflüssig und zu leichtverglasbar. Das beste Porcellan geben bloße Erden, in schicklichem Verhältnisse zusammen vereinigt und einem durch Erfahrung ausfündig gemachten Grade der Hitze ausgesetzt. Aber Versuche dieser Art müssen in großen Porcellanöfen selbst, oder, wenn sie in kleinen Oefen ja glücken sollen in solchen angestellt werden, die ganz nach der nehmlichen Art gebauet sind. Scopoli.

stand geschrieben, wichtige Entdeckungen darinnen gemacht hat, so muß ein Theil der Ehre dieser Entdeckungen allezeit auch auf denjenigen zurückfallen, welcher allen andern gewissermaßen zum Führer gedient hat.

Da es aber fast unmöglich ist, daß derjenige, welcher einen so schweren und verborgenen Gegenstand, als die Verfertigung des Porcellans ist, zuerst bearbeitet, alles, was diesen Gegenstand betrifft, genau übersehen könnte, so können wir nicht in Abrede seyn, daß sich auch Reaumur in zwey wichtigen Stücken geirrt, oder vielmehr zum Irrthum habe verleiten lassen. Das erste betrifft die Natur des sächsischen Porcellans, welches er mit den übrigen schmelzbaren Porcellanarten, die man damals in Europa verfertigte, verwechselt hat. Ich weiß nicht, ob man ehmals in Sachsen ein Porcellan von derjenigen Art verfertiget habe, welche ganz und gar aus schmelzbaren oder verglasungsfähigen Materien bestehet, deren Verglasung man durch eine vorsetzliche Entziehung des Feuers bey ihrem Brennen aufgehalten hat. Es ist möglich, daß man in diesem Lande mit solchem Porcellane den Anfang gemacht hat, und daß dasjenige, welches Reaumur untersuchte, von dieser Art war. Aber das weiß ich zuverlässig, daß ich dergleichen sächsisches Porcellan niemals gesehen habe, und daß alle das Porcellan aus diesem Lande, welches ich untersucht und geprüft habe, allezeit das stärkste Feuer, ohne zu schmelzen, wenigstens eben so gut ausgehalten habe, als das Chinesische und Japanische. t)

Es ist wahr, das Innre dieses Porcellans hat ein Ansehen, welches im Stande ist das Auge hierinnen zu täuschen.

t) Verglasbares Porcellan machte man in Sachsen nie. Der Baron Böttcher erfand im Jahre 1706. ein rothes Porcellan, davon noch hin und wieder Proben vorhanden sind, welche im starken Feuer nicht schmelzen, und mit dem Stahle Feuer schlagen. Das erste weisse Gut ward 1709. gemacht, und im Jahr 1710 wurde die Porcellanfabrik auf dem churfürstlichen Schlosse zu Meissen angelegt.

schen. Sein Bruch ist gewissermaßen ohne Korn. Er ist dicht, matt, glatt und glänzend, so daß er also sehr viel Aehnlichkeit mit dem geschmolzenen weißen Schmelzglase hat.“) Allein weit gefehlt, daß dieses Ansehen berechtigen könnte, das gedachte Porcellan für eine geschmolzene oder schmelzbare Materie zu halten, ist es vielmehr in den Augen des Kenners ein gewisses Merkmal, daß dieses Porcellan nicht ganz aus schmelzbaren Materien bestehe. Alle diejenigen, welche diesen Gegenstand aufmerksam untersucht haben, wissen es sehr gut, daß das Innre der schmelzbarsten Porcellanarten auch am wenigsten dicht und am wenigsten derb sey. Die Ursache davon ist diese, weil keine glasige Materie in ihrem Innern glatt und dichte seyn kann, wenn sie sich nicht in einer vollkommenen Schmelzung befunden hat. Wenn nun aber die Dichte und das glänzende Ansehen des Innern von dem sächsischen Porcellan nur die Wirkung der Schmelzung von einer glasigen Materie wären, wie könnte man es wohl begreifen, daß Gefäße, welche aus einer dergleichen Materie bereitet worden wären, den Grad der Schmelzung ausgehalten haben sollten, welcher zur Erhaltung dieser Dichte und dieses Glanzes erfordert wird, ohne gänzlich aus der Form gekommen zu seyn, und ohne zusammenzufallen? Man darf nur diese Materien bearbeitet und Glas geschmolzen haben, um die Unmöglichkeit hiervon einzusehen.

Diese Eigenschaft des sächsischen Porcellans rührt also von keiner dergleichen Ursache her. Es enthält zwar, wie alle nur ersinnliche Porcellanarten, und vorzüglich wie das Chinesische und Japanische, eine schmelzbare Substanz, die auch während des Brennens ganz und vollkommen im Flusse gestanden hat. Es rührt auch freylich seine Dichte und

*) Dieses sind auch die Kennzeichen der Güte, die man von einem ächten Porcellane verlangt. (S. Giornale d'Italia III. 217 sq.) Scopoli.

und sein innerer Glanz größtentheils von dieser geschmolzenen Substanz her. Es ist aber auch nicht weniger gewiß, daß es eine große Menge von einer völlig unschmelzbaren Substanz enthält, der es seine bewundernswürdige Weisse zu verdanken hat, die diese Weisse erhält, die seine Schmelzung und das Zusammensinken desselben verhindert, kurz, die bey ihm die Stelle des Kaolins von dem indianischen Porcellan, und zwar mit Vortheil vertritt, und die Eigenschaft hat, durch ihre Vereinigung mit der schmelzbaren Substanz sich sehr dichte zusammenzubegeben.*) Man unterwerfe das sächsische Porcellan der bey diesem Gegenstande entscheidenden Probe, nämlich der Wirkung des heftigsten und desjenigen Feuers, welches jedes Porcellan, das nur aus schmelzbaren Materien besteht, in Fluß zu bringen vermag: und ich wiederhole es, und behaupte sorgfältig angestellten Erfahrungen zufolge, daß man selbiges nie wird schmelzen können; man müßte sich denn eines solchen Grades der Hitze bedienen, bey welchem auch das vortrefflichste japanische Porcellan in Fluß kömmt. Man thue demnach dem sächsischen Porcellane das Unrecht ja nicht an, daß man selbiges mit denjenigen Arten vermenge, welche glasartig und schmelzbar sind. Es ist in seiner Art eben so vortrefflich als das japanische, wenn es nicht, wie wir sogleich bey der Anführung aller der Eigenschaften, welche ein Porcellan empfehlen müssen, sehen werden, das japanische sogar noch übertrifft.

Der

*) Dieses sächsische Kaolin ist eine weisse, mehrentheils etwas röthlich ausfallende, zerreibliche, matte Thonerde, welche aus feinen staubartigen meistens zusammengebackenen Theilen besteht, wenig an die Zunge anhänget, sich sanft, aber mager anfühlt, und nicht sonderlich schwer ist. Im Feuer brennt sie sich völlig weiß. Sie bricht bey Aue ohnweit Schneeberg im Gwnit, und bey Seidlitz unweit Meißen unter Lehme, Steinkohlen, und erdharzichten Erdlagen und über Pechstein. (Man sehe Herrn Werners Ausgabe von Cronstedts Entw. einer Mineral. B. I. S. 177.)

Der zweyte Punct, bey welchem sich Herr Reaumur geirrt zu haben scheint, oder über welchen er die nöthigen Erläuterungen nicht mitgetheilt hat, betrifft das chinesische Kaolin. Diese Materie ist, wie er behauptet, nichts anders als eine talkartige Substanz, welche zu einem überaus feinen Pulver gemacht worden ist. Aus der Vermischung dieser Substanz mit der Petuntse entsteht das Porcellan dieses Landes. Es ist ganz wohl möglich, daß eine wohl ausgesuchte talkartige Substanz, nachdem dieselbe feingerieben und mit einem schmelzbaren Steine, dergleichen die Petuntse ist, wohl vermischt worden ist, wirklich eine Masse giebt, die sich in ein dem chinesischen ähnliches Porcellan verwandeln läßt. Wenn man sich aber mit denjenigen Handgriffen beschäftiget, welche zur Bereitung irgend eines Porcellanes erfordert werden, so wird man sich leicht überzeugen, daß es unmöglich ist, die porcellanen Gefäße auszubilden, woferne die Masse, aus welcher man selbige verfertiget, nicht so viel Bindekraft und Geschmeidigkeit hat, daß sie sich auf der Scheibe drehen oder zum wenigsten in eine Form bringen läßt. Nun sind aber die Talkarten oder jede Art von Steinen nichts als magere Materien, welche, ohnerachtet selbige so fein als möglich gerieben worden sind, doch lange nicht die Fähigkeit haben, daß sie die zur Bearbeitung so nöthige Bindekraft annehmen könnten. Nur von dem Thone und von den thonartigen Erden wissen wir es, daß sie diese bindende Eigenschaft besitzen. Da nun das bloße Ansehen schon überzeugen kann, daß die chinesischen porcellanen Gefäße auf der Scheibe gearbeitet worden sind, weil sie noch die Spuren davon an sich tragen, so folgt hieraus, daß selbige nicht anders als mit einer sehr bindenden Masse haben gemacht werden können, und daß demnach das chinesische Kaolin keine blos talkartigé, sondern eine mit Thon vermischte Materie ist, oder vielmehr, daß die Petuntse und das Kaolin von derjenigen Art, wie sie sich Herr Reaumur vorstellt, nicht die einzigen Materien

sind,

sind, welche zur Zusammensetzung des chinesischen Porcellans kommen, und daß man eine zureichende Menge von einer fetten und bindenden Erde hinzusetzt, deren jedoch weder der Pater d'Entrecolles noch Herr Reaumur gedenken. w)

Ohnerachtet seit dem Herrn von Reaumur kein Gelehrter von dem Porcellan geschrieben hat, so ist es dennoch gewiß, daß man in dieser Materie stark gearbeitet hat. Es sind beynahe in allen europäischen Staaten Porcellanmanufacturen angelegt worden. Außer der sächsischen, welche seit langer Zeit in Deutschland geblühet hat, verfertiget man auch zu Wien und zu Frankenthal Porcellan, und der König von Preußen hat eine dergleichen Manufactur nahe bey seiner Hauptstadt errichtet. Alle diese deutschen Porcellanarten scheinen ihrer Natur nach mit dem sächsischen Porcellan sehr übereinzukommen, und, wiewohl es Unterschiede zwischen ihnen giebt, aus einerley Arten von Materialien bereitet zu werden. England *) und

w) Der Pater gedenkt zwar wirklich noch eines Steines, der Hoa che heißt; und der nach seiner Beschreibung eine Art von Topfstein zu seyn scheint; die Chineser brauchten selbigen aber nur statt des Kaolin. Aus Topfsteine aber können, weil er auf der Scheibe sich drehen läßt, allerhand Gefäße verfertiget werden.

*) Manche glaubten, daß das englische Porcellan von Derby aus einer strengen Thonart und einer zum Serpentinsteingeschlechte gehörigen Steinart verfertiget würde. Aber Doctor Smally wollte Herrn Ferber (Vers. einer Oryktogr. No. 9.) versichern, daß man es nicht aus Thon, sondern aus Kalchsteinen, welche lange Zeit an der Luft gelegen und aus andern leichtflüssigen bereite. Daß man nun auch ohne allen Thon aus andern Erden durch das Feuer Porcellan bekommen können, weiß ich gewiß; aber wie man solche Gefäße, wie die in Porcellanmanufacturen verfertigten sind, die auf der Scheibe gedreht werden, vermittelst einer andern, als der Thonerde bereiten könne, ist nicht abzusehen. Scopoli. Man erinnere sich hier an Sifflers zur Hälfte in Porcellan verwandelte Schaafknochen; und an die Klage, daß die

Italien haben auch ihr Porcellan, davon das bekannteste das von Chelsea und Neapel ist. Der Herr de la Condamine, dessen bekannter philosophischer und Beobachtungsgeist ihn auf allen seinen Reisen begleitete, hat es auf seiner letzten italiänischen Reise nicht unterlassen, eine zu Florenz, sichern Nachrichten zufolge, unter der Aufsicht und auf Kosten des Marquis de Ginori, damaligen Statthalters zu Livorno, errichtete Porcellanmanufactur zu besuchen. Der Herr de la Condamine hat in dieser Manufactur vorzüglich Stücken von einer sehr beträchtlichen Größe bemerkt. Ich habe, sagt dieser Gelehrte, Standbilder und große Gruppen von halbnatürlicher Grösse (comme deminature) im Geschmack der besten alten Muster gearbeitet gesehen. Die Oefen, in welchen man dieses Porcellan brennt, sind mit vieler Kunst verfertiget und mit Steinen von eben der Materie bekleidet, aus welcher das Porcellan gemacht wird. Die Masse zu diesem Porcellan ist sehr schön, und man wird auf dem Bruche der Stücken alle die Eigenschaften gewahr, welche das beste chinesische Porcellan besitzt. Man könnte bey dem florentinischen Porcellan eine weißere Glasur verlangen; und wahrscheinlicher Weise würde ihm auch diese Vollkommenheit nicht fehlen, wenn der Marquis de Ginori nicht das Gesetz gemacht hätte, daß man keine andern Materien als inländische darzu nehmen darf.

Allein unter allen europäischen Staaten ist vielleicht kein einziger, in welchem man sich so große Mühe gegeben hat das Porcellan zu erfinden, und wo man eine so große Menge von Manufacturen errichtet hat, als in Frankreich. Sogar ehe Herr Reaumur über diese Materie etwas öffentlich bekannt gemacht hatte, machte man zu Saint Cloud in der Vorstadt Saint Antoine zu Paris Porcellan, welches zwar wirklich zu denenjenigen Arten

Knochen so leicht Spalte bekommen (S. Crells Ann. 1784. I. 429.)

Arten gehörte, die schmelzbar und glasartig sind, das aber in dieser Art sehr schön war. Seit der Zeit hat man ziemlich beträchtliche Manufacturen zu Chantilly, zu Villeroi, zu Orleans entstehen sehen, worinnen man Stücke von einem sich auszeichnenden Werthe bereitet hat. Wenn aber Frankreich das Recht hat sich deswegen zu rühmen, daß man das Schönste und Prächtigste in Porcellanarbeit machen kann, so erhält es dieses Recht vorzüglich durch die vortreflichen Arbeiten, welche täglich aus der zu Seves errichteten königlichen Manufactur kommen. Dieses Porcellan behält von jetzt an wegen seiner glänzenden Weiße, wegen der Schönheit seiner Glasur und der Gründung seiner Farben, worinnen selbigem bis ietzt kein bekanntes Porcellan hat beykommen können, den ersten Rang. y) Nichts gleicht der Pracht seiner Vergoldung, und dem Regelmäßigen und Geschmackvollen in seiner Bildung. Geschicklichkeit und Erfindungskraft leuchten in den Arbeiten der Malerkunst und der Bildnerarbeit hervor, die man auf demselben antrifft. Man kann demselben keine bessere Lobrede halten, als wenn man die Herren Bachelier und Falconnet nennt, welche die Aufsicht über diese Arbeiten haben und sie in Ordnung erhalten. Alle die Arbeiten endlich, welche in dieser wirklich großen und wirklich königlichen Manufactur von solchen Personen geordnet werden, deren Fähigkeiten allgemein anerkannt, und die durch physischchymische Untersuchungen und Kenntnisse aufgekläret sind, haben Frankreich ein Porcellan verschafft, welches jetzt mit alle dem, was man jemals in dieser Art als das Vollkommenste, Beste und Vortrefflichste verfertiget hat, wetteifert und selbigem gleich kömmt.

y) Sieht man aber auf die Güte und Dauerhaftigkeit, so behält das Sächsische und jede, diesem ähnliche Porcellanart vor dem Französischen deßwegen den Vorzug, weil jenes bey geringerer Härte dennoch weniger zum Springen geneigt und die schnellsten Abwechslungen von Kälte und Hitze besser als dieses verträgt.

Da es mir von dem Könige aufgetragen worden ist, an der Vervollkommnung des Porcellans von dieser Manufactur zu arbeiten, und da man ohne Unanständigkeit von denenjenigen Entdeckungen reden darf, welche man seinen Arbeiten zu verdanken hat, vorzüglich wenn man, indem man sich auf selbige einließ, nichts anders als seine Pflicht that, so trage ich kein Bedenken kürzlich desjenigen Antheiles Erwähnung zu thun, den ich an der Einrichtung zu der Bereitung des neuen harten und festen Porcellans gehabt habe, welches mit dem besten Erfolge vorjetzt in der königlichen Manufactur verfertiget wird, und dem alle die ähnlichen Porcellanarten, die man vorjetzt in Frankreich in einer ziemlich großen Anzahl seit der Zeit an verschiedenen Orten errichteter Privatmanufacturen bereitet, ihren Ursprung zu danken haben.

Als ich meine Untersuchungen in der Manufactur zu Seves anfieng, so kannte man daselbst eben so wenig als in jeder andern französischen Manufactur keine andere Art von Porcellan, als die aus Glassatze bereiteten, von welchen ich gehandelt habe. Nachdem ich nun das Porcellan von Seves mit dem guten chinesischen und deutschen verglichen hatte, so sahe ich es sehr bald ein, daß man nach ganz andern Grundsätzen arbeiten müße, um ein solches hartes und festes Porcellan zu erhalten, welches den schönen Töpferarbeiten gliche, die diesen Namen wirklich verdienen. Es kam darauf an, daß man die darzu erforderlichen Stoffe ausfündig machte, und mein Wunsch war es, daß man selbige in Frankreich finden möchte. Da man mit denjenigen Stoffen, welche der Herr von Reaumur angegeben hatte, nicht glücklich war, so habe ich mehr als zehen Jahre auf die chymische Untersuchung aller der verschiedenen Arten von Erden und Steinen verwendet, die ich mir verschaffen konnte, und wegen dieser Arbeit nach vielen Versuchen den mit einer Muffel versehenen Windofen erbauet, davon ich die Beschreibung in den Abhandlungen der Akademie auf das Jahr 1758 gegeben habe,

habe, und dessen man sich seit dieser Zeit mit gutem Erfolge in allen Laboratorien zu solchen Versuchen bedienet, welche Reinlichkeit, Geschwindigkeit und vorzüglich die stärkste Hitze erfordern. Die Erfahrungen sind fast bis ins Unendliche gehäuft worden. Die Resultate derselben werden in der Manufactur zu Seves aufbewahret, und ich habe aus selbigen die Abhandlung über die Thonarten gezogen, welche in dem angeführten Bande der pariser Abhandlungen abgedruckt worden ist.

Ich brauchte keine allzulange Zeit, viele solche Materien in Frankreich zu entdecken, woraus man die vortrefflichsten Porcellantöpferarbeiten verfertigen konnte. Allein die größeste Schwierigkeit und dasjenige, was gewiß die meiste Arbeit gekostet hat, bestand darinnen, mit diesen guten Eigenschaften des Porcellans die größte Schönheit und die vollkommenste Weiße zu verbinden. Hierzu konnte ich Anfangs auf keine Weise als dadurch gelangen, daß ich der Natur gewissermaßen Zwang anthat und die ersten Materialien durch solche Behandlungen bearbeitete und reinigte, welche für den beständigen Dienst einer Manufactur zu verwickelt und zu kostbar waren. Diese Betrachtung hat mich bewogen, vorjetzt mich damit zu begnügen, daß ich mein Verfahren nebst verschiedenen sehr schön gerathenen Stücken, welche nach diesen ersten Entdeckungen bereitet worden sind, bey der Akademie der Wissenschaften niedergelegt habe. Allein da die Einsichten, welche ich durch alle diese Untersuchungen erlangt hatte, mich in den Stand setzten, beynahe auf den ersten Blick die Erdart oder das Kaolin, welches den Grund und den wesentlichen Stoff von allem guten Porcellane ausmacht, zu unterscheiden, so habe ich allen denenjenigen Naturkennern, welche in Frankreich reisen, alle die Kennzeichen davon angegeben; und da der verstorbene Erzbischof von Bordeaux mir verschiedene Materien zeigte, welche durch den Herrn Villaris, einen geschickten Chymisten und Naturkenner, gesammlet worden waren, so fand ich darunter die

Art von Erde, welche ich so sehr anzutreffen wünschte. Ich ließ sogleich die ersten Versuche damit in der Manufactur machen. Ihr vollkommen guter Erfolg bewog den Minister und Staatssecretair Herrn Bertin, welcher auch zugleich mit über die Porcellanmanufactur des Königs gesetzt war, und dessen Eifer und Kenntnissen selbige ihren größten Fortgang zu danken hat, mich in der Absicht, um den Gang der von dem Herrn Villaris angezeigten Erde zu erforschen, an den Ort selbst zu schicken; und bald darauf haben sich die Entdeckungen vermittelst der hohen Gaben der vortrefflichen Arbeiter dieser Manufactur, und vorzüglich des Herrn Millot und des Herrn Bailli, welche beyde, jeder in seiner Art, über die vorzüglichsten Arbeiten die Aufsicht haben, vervielfältiget. Verhältniß und Bearbeitung der Materien, Oefen, Glasur, Casetten, Farben, Vergoldung; alles wurde erfunden, und die neue Kunst diese neue Art von Porcellan zu machen, deren Bereitungsart mit der Bereitungsart der glasigen Porcellanarten (porcellaines à fritte) gar nichts gemein hat, wurde gleichsam in Frankreich gänzlich geboren, ohne daß man irgend einige andre Hülfsmittel als etliche sehr unvollkommene Begriffe von den Arbeiten bey dem sächsischen und frankenthalischen Porcellan hatte, welche durch verschiedene von solchen Herumläufern mitgetheilet worden waren, die von Lande zu Lande ziehen und Geheimnisse verkaufen, welche entweder die Probe nicht halten, oder nach welchen man, wenn man einigen Vortheil daraus ziehen will, sehr große Arbeiten anstellen muß. Allein der eigentliche Zeitpunct, da man dieses prächtige und vortreffliche Porcellan im Großen zu verfertigen angefangen hat, ist der, da die Manufactur des Königes der Aufsicht des Herrn Parent anvertrauet worden ist. Es wurde der günstige Einfluß einer eben so thätigen als aufgeklärten Vaterlandsliebe erfordert, um den vollkommen glücklichen Fortgang dieses schönen und wichtigen Zweiges der Künste in Frankreich zu entscheiden, und diese Kunst erhält jetzund jeden Tag neue Grade von Vollkommenheit.

Dieser

Dieser Lobeserhebung, welche man der königlichen Manufactur mit so vielem Rechte machen muß, muß ich noch diejenigen beyfügen, welche viele von unsern Zeitgenossen und Mitbürgern verdienen, die sich in eben dieser Art von Arbeit hervorgethan haben. Herr Guettard, welcher in Diensten des Herzogs von Orleans steht, ein sehr geschickter Naturkenner und Mitglied der pariser Akademie der Wissenschaften ist, und sich mit Erforschung der innern Beschaffenheit des Erdbodens ganz besonders beschäftiget hat, ist, wie es scheint, einer von den ersten, welcher seit dem Herrn Reaumur in Frankreich Materialien, die sich zur Verfertigung eines dem chinesischen ähnlichen Porcellans gebrauchen lassen, d. i., ein Kaolin und eine Petuntse von eben der Art, wie die chinesischen sind, gefunden haben soll.*) Der Herr Graf de Lauragais, Mitglied der Akademie der Wissenschaften, welcher sich dabey nicht beruhigte, daß er sich durch viele schöne Entdeckungen über den Essigäther, über die Auflösung

*) In der ersten Ausgabe nach des Herrn Pörners Uebersetzung Th. III. S. 29.) findet sich noch folgende Nachricht: „Herr Guettard hat seine Entdeckungen in der öffentlichen „Versammlung der Akademie im November 1766. mitgetheilt, „und eine Abhandlung davon vorgelesen. Sein Kaolin ist „eine weisse thonichte Erde, welche voll von Glimmer ist, „und sich um Alanzon herum findet, und seine Petuntse ein „harter Stein, eine Art eines quarzichten Sandsteines, welchen man in eben diesem Lande sehr häufig findet, weil diese „Stadt damit gepflastert ist. Es ist überdies gewiß, daß „dieser Akademist im Jahre 1751. angefangen hatte, mit dem „verstorbenen Herzog von Orleans, bey welchem er sich befand. Versuche in Porcellan zu machen, welches aus diesen Materien bestand.“ In einem, an Herrn Camus gerichteten und im Journal de Paris 1765. p. 495. abgedruckten Briefe schreibt Herr Guettard: „Ich habe, wie ich glaube, jedermann in den Stand gesetzt, eben so gutes Porcellan, als das chinesische zu machen und wünsche, daß meine Landsleute so viel Nutzen daraus ziehen mögen, als sie können.“

des Schwefels in dem Weingeiste, über die Entzündung und Krystallisirung des radicalen Essigs u. s. w. in der Chymie einen vorzüglichen Namen erworben, hat sich endlich auch auf Porcellanarbeiten eingelassen, und verschiedene Jahre nebst dem Herrn d'Arcet mit einem nicht gemeinen Eifer und Beständigkeit gearbeitet. Er hat weder Mühe, noch Sorgfalt, noch Kosten gesparet, bis er zu seinem Endzwecke gelangt ist. Dieser Entzweck bestand darinnen, Porcellan zu machen, welches alle guten Eigenschaften von dem chinesischen und japanischen Porcellan hätte. Er hat der Akademie verschiedene Stücken vorgezeigt, und die Abgeordneten dieser Gesellschaft, welche selbige prüften, haben den Ausspruch gethan, daß unter allen in Frankreich verfertigten Porcellanarten das Porcellan des Herrn Grafen de Lauragais, in Rücksicht des Kornes, der Festigkeit und der Unschmelzbarkeit, dem indianischen und japanischen am meisten gliche. Es wäre zu wünschen, daß es auch alle die Eigenschaften, welche zu dem Werthe des Porcellans das Meiste beytragen, ich meyne die Weiße und den Glanz, besäße, den man an dem alten japanischen Porcellane bewundert.

Es ist hier der Ort nicht, sich auf eine umständliche Untersuchung der Eigenschaften von den verschiedenen bekannt gewordenen Porcellanarten einzulassen. Ich werde mich demnach blos auf die allgemeine Anzeige derjenigen Eigenschaften einschränken, welche die vollkommensten Porcellanarten haben müssen. Man muß erstlich einen sorgfältigen Unterschied zwischen den Eigenschaften, welche nur zur Schönheit und zum äußerlichen Ansehen etwas beytragen, und zwischen den innerlichen und wesentlichen Eigenschaften machen, in welchen die Güte und die Festigkeit desselben besteht. Alle diejenigen, welche diesen Gegenstand bearbeitet haben, haben mehr als zu sehr erfahren, daß es ganz wohl möglich ist, Gefäße von einem sehr schönen Weisse und von einer sehr schönen Halbdurchsichtigkeit, die mit einer überaus glänzenden Glasur überzogen sind, zu ver-

ferti-

fertigen, die aber aus Mangel der bindenden Eigenschaft sich in ihrem rohen Zustande sehr schwer bearbeiten lassen, wenig Dichte besitzen, von Natur schmelzbar sind, durch die jählinge Abwechslung von Wärme und Kälte leicht springen; deren Glasur endlich Risse bekömmt, rauh wird und folglich durch den Gebrauch allen ihren Glanz verliert, weil sie gar zu zart ist; und man kann es nicht läugnen, daß das erste Porcellan, welches man zu Seves machte, alle die Fehler an sich hatte.

Auf der andern Seite brauchte man in dieser Materie nicht eben allzuviel gearbeitet zu haben, um sich völlig zu überzeugen, daß nichts so leichte ist als Massen zusammenzusetzen, welche sehr bindend sind und sich roh recht leichte bearbeiten lassen, die sich überaus wohl brennen lassen, die bey dem Brennen so viel Härte und Dichte annehmen, als man nur verlangen kann, die unschmelzbar sind, die der jählingen Abwechselung von Frost und Hitze ohne zu zerspringen sehr gut widerstehen, die endlich alle Eigenschaften des vortrefflichsten Porcellans besitzen, denen es aber ganz und gar an der Weiße und an der Schönheit fehlt. Wir werden sehen, daß in dem Artikel Töpferarbeit die Materialien, welche sich zu der Bereitung von dergleichen Töpferarbeiten schicken, überall sehr gemein und häufig sind. Die bloße Schwierigkeit also, welche man bey der Untersuchung des Porcellanes findet, besteht darinnen, daß man ein solches Porcellan verfertigt, wo Schönheit und Güte vereiniget sind. Ich gestehe es, daß die Natur mit den zur Bereitung eines solchen Porcellanes tauglichen Stoffen sehr sparsam ist, und aus diesem Grunde wird ein vollkommenes Porcellan, das heißt, dasjenige, welches eben so schön und eben so weiß als vortrefflich ist, allezeit eine theure und kostbare Waare seyn.

Man würde sich ohne Zweifel sehr verwundern, wenn ich um einen Theil von dem, was ich eben jetzt vorgetragen habe, zu beweisen, behauptete, daß wir seit undenklichen

chen Zeiten und ziemlich lange vorher, ehe wir die geringste Kenntniß von dem orientalischen Porcellan hatten, was die Güte und die wesentlichen Eigenschaften desselben anbelangt, ein ganz ähnliches hier gemacht haben; daß dieses Porcellan von einem allgemeinen Gebrauch war, einen sehr geringen Preis hatte und von den ärmsten Leuten gebraucht wurde: und doch ist dieses völlig wahr. So viel ist gewiß, daß diejenigen Töpferarbeiten, welche man in Frankreich Poteries de grais, d. i., Steinzeug oder Steingut a) nennt, keine neuerliche Erfindung sind; und eben so gewiß ist es, daß dieses Steingut auch alle die Eigenschaften von dem vortrefflichsten japanischen Porcellane besitzt. Wenn man die Weiße abrechnet, von welcher die Halbdurchsichtigkeit einzig und allein abhängt, und hernach alle die Eigenschaften des japanischen Porcellanes mit den Eigenschaften dieses Steingutes vergleicht, so wird es ohnmöglich seyn, den geringsten Unterschied davon zu finden und selbige nicht für völlig ähnliche und übereinkommende Materien zu halten. Man wird bey allen beyden in dem Innern das nämliche Korn, in ganzen und gehörig aufgehangenen Stücken den nämlichen Schall oder Klang, einerley Dichte, die nämliche Härte, welche nach Art der Kiesel mit dem Stahle Feuer schlägt, ebendieselbe Fähigkeit der siedenden Feuchtigkeit zu widerstehen ohne zu springen, und die nämliche Unschmelzbarkeit bey dem heftig-

a) Das französische Steingut wird aus einem weissen Thone bereitet, dem ein guter Theil von feinen weissen Sandtheilchen beygemischt ist. Das englische Steingut (Stoneware) aber wird aus Tabackspfeifenthone und Kieseln (ground flints) verfertiget. Wenn dieses Gut hinlänglich gebrennt worden ist, so besitzt es, so gut als das französische, die Eigenschaften des Porcellans, welche der Verfasser wesentliche nennt, nämlich die Stärke, die Härte, das Vermögen die Hitze des siedenden Wassers auszuhalten, und die Unschmelzbarkeit. Anm. des engl. Uebers. Ein mehreres sehe man hiervon bey dem Artikel Töpferarbeit.

heftigsten Feuer antreffen. Wenn endlich die Erden, welche geschickt sind sich durch das Brennen in Steinzeug zu verwandeln, von allen fremden färbenden Substanzen, welche verursachen, daß diese Gefäße nach dem Brennen nicht ganz weiß und halbdurchsichtig sind, frey wären; wenn man aus selbigen mit der nöthigen Sorgfalt, Aufmerksamkeit und Sauberkeit Gefäße verfertigte, und wenn diese mit einer schönen Glasur überzogen würden, so würden sie ein eben so vollkommenes Porcellan, als das japanische, geben. Ein solches Porcellan, das ist, das einzige wahre Porcellan, ist also im Grunde nichts anders als eine feine Töpferarbeit von weißem Steingute, oder eine weiße in Steingut verwandelte Erde.

Die Erden von dieser Art sind wahrscheinlicher Weise in unserm Europa weit seltner als in China und Japan, und es geschahe ohne Zweifel deswegen, weil man keine solchen Erden kannte, daß, als man in Frankreich Porcellan machen wollte, man genöthigt war, sich an die äußerliche Nachahmung zu halten, indem man beynahe nichts anders als verglasbare Materien, die durch Salze und durch eine sehr geringe Menge der weissesten Erden, die man finden konnte, unterstützt wurden, darzu anwendete. Es entstanden hieraus die schmelzbaren und glasigen Porcellanarten, die man falsches Porcellan nennen könnte, und womit man in Frankreich angefangen hat. Allein seit diesen ersten Versuchen haben sich die Umstände sehr verändert, und verändern sich noch alle Tage sehr. Ausser den bereits angeführten Entdeckungen des Hrn. Grafen de Lauragais und des Herrn Guettard macht man bereits seit langen Zeiten in Deutschland, und vorzüglich in Sachsen und zu Frankenthal, wahres Porcellan aus wirklichem weissen Steinzeuge. Das neue Porcellan, welches in der königlichen Manufactur bereitet wird, ist völlig von eben der Art.

Diese Porcellanarten sind, ich wiederhole es nochmals, in keinem Stücke geringer als das indianische und japanische;

nische. Sie sind sogar zuverlässig an Schönheit und Weisse dem neuern Porcellane dieser entfernten Länder weit vorzuziehen, inmaßen dieses Porcellan, wie jedermann hierinnen übereinkömmt, was diesen Punct anbetrifft, sehr viel von seiner ehemaligen Güte verloren hat. Es scheinen auch die gedachten Porcellanarten selbiges in derjenigen Eigenschaft zu übertreffen, welche an dem Porcellane die schätzbarste ist; ich meyne das Vermögen, die geschwinde Abwechselung von Kälte und Wärme ohne Bruch und Springen auszuhalten. Aus einer flüchtigen Prüfung kann man in dieser Betrachtung von der Güte des Porcellanes kein gehöriges Urtheil fällen. Denn es kommen so viele Umstände zusammen, welche verursachen, daß ein Stück die Probe hält oder zerbricht, daß es, wenn man zu gleicher Zeit in zwey Gefäße, wovon das eine von einem sehr guten und das andere von einem sehr schlechten Porcellane ist, kochende Feuchtigkeiten gießt, ganz wohl möglich ist, daß das erstere springt und das andere ganz bleibt. Das einzige beste Mittel die Eigenschaft der Porcellanarten hierinnen kennen zu lernen ist dieses, daß man eine große Anzahl von Stücken, deren man sich für beständig bedient, z. B. Caffeeschaalen, untersuchet. Nun aber habe ich beständig bemerket und alle diejenigen, welche ihre Aufmerksamkeit darauf richten wollen, werden es ebenfalls bemerken, daß es unter den japanischporcellanenen Caffeeschaalen, deren man sich täglich bedient, allezeit viele giebt, welche von obenherein gesprungen sind; an den Caffeeschaalen hingegen, welche aus unserm guten europäischen Porcellane bestehen, und deren man sich doch eben so beständig zu bedienen pflegt, habe ich nichts ähnliches wahrgenommen.

Jedermann redet vom Porcellane, und doch giebt es in dieser Art nur sehr wenig wirkliche Kenner. Man kann nicht leicht jemand anders als diejenigen dafür erkennen, welche das Porcellan lange Zeit zum Gegenstande

ihrer

ihrer Untersuchungen und ihrer Arbeiten gemacht haben. Die am gemeinsten verbreitete Meynung darüber ist diese, daß man von der Art nichts so vortreffliches habe, als das so genannte alte japanische Porcellan. Es ist wahr, daß dieses Porcellan sehr schön ist, und daß man selbigem auch seine vortreffliche Eigenschaft nicht absprechen kann. Es hat uns zum Muster gedient, und ist lange Zeit der Gegenstand unserer Bewunderung und unserer Nacheiferung gewesen, ohne daß man etwas ihm gleichkommendes hervorbringen konnte. Folgt denn aber wohl hieraus, daß die Umstände immer die nämlichen seyn, und dieses Porcellan unter allen andern Porcellanarten auf immer das vollkommenste bleiben müsse? daß endlich keine andere Materie von der Art einige Achtung verdienen könne, als in so ferne selbige dem gedachten Porcellane am meisten gleicht? Dieses glaubt auf die zuverlässigste Art von der Welt eine Menge von vermeyntlichen Kennern, welche bey diesem Artikel so besonders bedenklich sind, daß sie so weit gehen und dem sächsischen Porcellane eine Eigenschaft, wodurch solches in der That das japanische Porcellan weit übertrifft, nämlich die, daß sein Bruch glätter, glänzender und nicht so körnicht als der von dem japanischen ist, für einen Fehler anrechnen. Man sieht zur Gnüge, daß die Aehnlichkeit dieses Bruches mit dem Bruche des Glases zu diesem Gedanken Gelegenheit gegeben hat, und dieser Gedanke würde wirklich Grund haben, wenn diese Dichte und dieser Glanz wirklich blos von einer schmelzbaren und glasartigen Beschaffenheit herrührten. Da aber diese Sache keinen Grund hat, und da dieses Porcellan völlig eben so feuerbeständig und völlig eben so unschmelzbar als das japanische ist, so ist seine Dichte nicht sowohl ein Fehler, als vielmehr im Gegentheil eine sehr schätzbare Eigenschaft. Man kann wirklich nicht in Abrede seyn, daß bey einer übrigens völlig gleichen Beschaffenheit diejenigen von diesen Materien nicht den andern vorgezogen zu werden verdienten, welche am besten verbun-

den

den und am dichtesten sind. Dieses ist so gewiß, daß die innre Beschaffenheit des japanischen Porcellans, welches weit feiner, dichter und glänzender als unser glasichtes Porcellan ist, eben dieser Eigenschaft wegen, und weil dieses eine bessere Verbindung und eine genauere Vereinigung unter seinen Theilen anzeigt, ungemein schätzbarer wird. Auf eben diese Art muß auch die große Dichte des sächsischen Porcellans keine Herabwürdigung desselben unter das japanische Porcellan veranlassen, sondern selbiges vielmehr um desto schätzbarer machen. Es würde übrigens nichts leichter seyn, als das Innre des sächsischen Porcellanes körnichter und dem japanischen hierinnen vollkommen ähnlich zu machen. Man dürfte nur zu seiner Masse eine größere Menge Sand setzen. Allein diejenigen, welche dieses Porcellan erfunden und zur Vollkommenheit gebracht haben, und die diese Materie zuverlässig gehörig verstanden, wußten es ohne Zweifel, daß es ihrem Porcellane nachtheilig gewesen seyn würde, wenn sie demselben diese Uebereinstimmung mit dem japanischen verschaft hätten. Denn so viel ist gewiß, daß überhaupt die Porcellane um desto besser sind, je mehrere Erde und je weniger Sand, Kiesel oder andere dergleichen Materien zu ihrer Masse kömmt.

Was ich jetzt von dem Porcellane überhaupt und von seinen verschiedenen bekannten Arten gesagt habe, scheint mir zureichend zu seyn, richtige Begriffe davon zu geben, und zwar nicht für diejenigen, welche, ohne sich jemals auf diesen Gegenstand gelegt zu haben, dennoch fest entschlossen sind, nichts als nur das, was recht alt ist, oder was man aus den entferntesten Ländern einführt, hochzuschätzen; sondern für diejenigen, welche selbst in dieser Sache gearbeitet haben, oder die sich wenigstens bey den nöthigen physischen und chymischen Kentnissen die Mühe gegeben haben, sich dieselbe bekannt zu machen und gründlich zu untersuchen. Wir wollen diesen Artikel mit einer kurzen Beschreibung der Art, wie man das Porcellan bereitet, beschließen.

Der

Der Grund von den Porcellanarten, welche ich schmelzbare, glasichte oder falsche Porcellane (Porcellana spuria, vitrea, fusibilis. *Porcelaine fusible, vitreuse ou fausse.* Fusible, vitreous or false Porcelain. *Fusibili, vitree o false Porcellane*) genannt habe, ist das, was man in der Sprache der Kunst eine Fritte nennt. Es ist nichts anders als eine Vermischung von Sand oder gepülvertem Kiesel mit solchen Salzen, welche selbige in Fluß bringen, und ihnen vermittelst der Wärme, welcher man sie aussetzt, eine sehr große Weiße verschaffen können. Man vermischt hierauf diese Fritte mit einer bindenden und weißen thonichten oder mergelichten Erde, doch so, daß man nur so wenig als möglich davon, das heißt, nur so viel, als zur Bildung eines Teiges, der sich bearbeiten läßt, unumgänglich nöthig ist, hinzusetze. Man bringt alles auf die Mühle, um die Fritte mit der Erde wohl zu zerreiben [b]) und wohl zu vermischen, [c]) und macht eine Masse daraus, aus welcher man entweder, wenn sie bindend genug ist, auf der Scheibe oder in Formen alle diejenigen Kunstwerke bereitet, die man für dienlich erachtet.

Wenn selbige trocken sind, so thut man jedes Stück in ein irdenes Futteral, daß man eine Kapsel, Casette, Muffel oder Kasten [d]) (Capsula; *gazette, cazette;* case,

b) Wenn das Zerreiben die Stoffe, welche zur Fritte kommen, nicht fein genug macht, so muß auch noch das Ausschlemmen mit zu Hülfe genommen werden.

c) Diese Vermischung erfordert die größte Aufmerksamkeit; denn das geringste leere Zwischenräumchen oder fremde Stäubchen bringt das Porcellan zum Springen.

d) Diese Kasten werden gemeiniglich aus groben Thon bereitet, der aber auch im Stande seyn muß die Hitze des Porcellanofens ohne Schmelzung zu vertragen. Sie schützen das Porcellan vor dem Rauche. Denn das schönste und aus dem weissesten Thonerden bereitete Porcellan, würde auch bey dem dichtesten Zusammenhange seiner Theile doch während dem Brennen sich färben und schwärzen, wenn man es nicht vor dem Rauche verwahrte. Die Geschirre, welche von der

se, seggar; *casetta.*) nennt, und setzet diese Kapseln säulenförmig übereinander in einen Ofen, den man bis an seine obere Decke völlig damit anfüllt. Diese Oefen, welche nichts anders als Kammern oder Gewölbe von verschiedener Gestalt und Größe nach Beschaffenheit der Manufacturen sind, sind alle so eingerichtet, daß ihr Heerd oder der Ort, in welchen man das Holz legt, von außen, einer oder mehrern im Innern des Ofens mit einander in Gemeinschaft stehenden Oeffnungen gegenüber, angebracht ist. Die Flamme des Holzes, welches man an diesen Ort legt, wird bald in das Innere des Ofens hineingezogen, woselbst sich die Luft verdünnet, und, so wie in allen Oefen, einen Luftzug von außen nach innen zu veranlaßt. Man macht anfänglich nur so wenig Feuer, um den Ofen gelinde und stufenweise zu erwärmen; und fährt mit Feuern und nach und nach gemachter Verstärkung der Hitze so lange fort, bis das Porcellan gebrannt ist, das ist, bis es seine Härte und seine Durchsichtigkeit erlangt hat. Man erfähret dieses dadurch, daß man von Zeit zu Zeit einige kleine Stücke Porcellan aus dem Ofen nimmt, die man **Probestücke** oder **Zeiger** (Specimina. *Montres.* Proofs. *Mostre*) nennt, und die man in dieser Absicht in solche Kapseln, welche an den Seiten offen sind, auf eine solche Weise gelegt hat, daß man selbige bequem herausnehmen kann. Man hört alsdenn auf zu feuern, läßt den Ofen gänzlich kalt werden, und nimmt das Porcellan heraus, welches in diesem Zustande dem weißen Marmor ähnlich sieht, und keinen Glanz hat, weil es noch keinen glasichten Ueberzug erhalten hat, den man ihm geben muß, und den man die **Glasur** nennt.

Das

Scheibe oder aus der Forme kommen, werden hingestellt, gereinigt, glatt und überall gleich gemacht und sodann die andern Theile oder willkührlichen Zierrathen angebracht, die sie bekommen sollen.

Das gebrannte Porcellan, welches noch keine Glasur hat, wird im Französischen Biscuit genannt. Es ist seiner Natur nach mehr oder weniger schön. e)

Da keine Bildhauerarbeit in dieser Art ihre ganze Annehmlichkeit und die Feinheit, mit welcher sie gearbeitet worden ist, behalten kann, wenn man sie mit irgend einer Glasur überzieht, und da die Bildhauer sogar das Poliren ihrer marmornen Figuren unterlassen, weil der bloße Glanz der Politur der Arbeit nicht günstig ist, so läßt man in der Manufactur zu Seves alle Figuren, und sogar gewisse zu Zierrathen dienende Gefäße unglasurt. Die andern Porcellanarten aber werden in dieser Manufactur, so wie in den andern, auf folgende Weise mit einer Glasur überzogen.

Man hat erstlich ein Glas verfertiget, welches der Natur des Porcellanes, dem es zur Decke dienen soll, angemessen seyn muß. Denn nicht jedes Glas ist zu diesem Nutzen ohne Unterschied geschickt. Es ist sehr gewöhnlich, daß ein Krystallglas, welches auf einem Porcellane eine vortreffliche Glasur giebt, wenn man selbiges auf ein anderes Porcellan bringen will, eine sehr schlechte Wirkung hervorbringt. Fast immer bekömmt es Risse, und springt

e) In der ersten französischen Ausgabe dieses Werks fand sich nach diesem Worte noch folgende, in dieser zweyten Ausgabe weggelassene Stelle, die ich aber beyfügen will: „Es giebt „kein einziges, welches in dieser Art dem Porcellane von der „Manufactur zu Seves gleichen sollte. Auch ist diese Manu„factur die einzige, in welcher man wirklich schöne Stücken „von Bildhauerarbeit machen kann, d. i. wo die ganze „Feinheit der Arbeit und der Geschicklichkeit des Künstlers er„halten wird und welche in Ansehung der Feinheit und der „Schönheit ihrer weissen Farbe weit über den besten Marmor „gehen. — Hätte dieses Porcellan auch nur dieses einzige „Verdienst, so würde es in den Augen aller wahren Kenner „den Vorzug vor jeder festen Materie erhalten, welche die„sen Vortheil nicht besitzt.“ Was Macquern bewog diese Stelle nachher wegzulassen, ist leicht einzusehen.

auf allen Seiten, welches man im Französischen couverte tresalée oder truitée nennt; oder es wird auch unscheinbar; es wird blasicht u. s. w. Jedes Porcellan also hat seine ihm eigene und eine seiner Natur, d. i. seiner Härte, seiner Dichte, und denen Materien, welche zu seiner Mischung kommen, angemessene Glasur.

Diese Glasuren werden so bereitet, daß man anfänglich die Substanzen, woraus sie bestehen müssen, mit einander schmelzen und gänzlich verglasen läßt. Es entstehen daraus Krystallmassen, welche man stößt, und auf der Mühle sehr fein reibt.f) Man befeuchtet dieses Glaspulver mit einer hinlänglichen Menge Wasser, oder jeder andern schicklichen Feuchtigkeit dergestalt, daß daraus zusammengenommen eine Masse wird, welche die Consistenz eines Milchrahmes von einer mittlern Flüssigkeit hat. Von dieser Materie trägt man auf alle Stücken Porcellan eine sehr dünne Lage auf, und nachdem alles wohl trocken und in den vorigen Stand gesetzt worden ist, so bringt man sie zum zweyten Male eben so wie bey dem ersten Brennen in den Ofen, und läßt sie so lange darinnen, bis die Glasur geschmolzen ist. Der Grad des Feuers, welcher zur vollkommenen Schmelzung der Glasuren von diesen Arten des glasigen Porcellanes erfordert wird, ist weit geringer als derjenige, den man zum Brennen der Masse nöthig hat.

Die Porcellanstücken, welche weiß bleiben sollen, haben alsdenn alle ihre Bearbeitung erhalten; allein diejenigen, welche mit Malereyen oder Vergoldungen gezieret werden sollen, erfordern hierzu noch eine Arbeit. Die Farben, welche man auf die Porcellanarten aufträgt, sind eben dieselben, wie bey der Malerey auf Schmelzwerk. Sie werden alle von metallischen Kalchen erhalten, welche feingerieben und mit einem sehr leicht schmelzenden Glase versetzt

f) Von einer dergleichen Mühle, die zu Cassel angelegt worden ist, s. des Herrn Prof. Matsko Beschreib. der hiesigen neuerbauten Porcellanglasurmühle, Cassel 1772. 4.

setzt werden. Der Goldniederschlag des Cassius (mineralischer Purpur) giebt die Purpur- und violette Farbe; das durch Säuren verkalchte und mit Laugensalzen niedergeschlagene Kupfer giebt eine schöne grüne Farbe; die Eisensafrane und der Colcothar geben rothe Farben. Mit der Zaffer macht man die blaue Farbe; s) das Neapelgelb, oder der mit einer gnugsamen Menge Bleykalch vermischte schweißtreibende Spießglaskalch giebt die gelben Farben. Die braunen und schwarzen Farben endlich werden mit verbranntem Eisen oder mit sehr dunkelblauer Zaffer verfertiget. h) Alle diese Farben werden, nachdem sie mit Gummi oder Spickole gut abgerieben worden sind, von den Malern gebraucht, um die Blumen, die Landschaften und die Figuren damit zu machen, welche man auf dem Porcellane sieht. Was das Gold betrifft, so trägt man selbiges eben so, wie die Farben, als ein sehr feines Pulver oder als Kalch auf. Man bringt hierauf dieses gemalte oder vergoldete Porcellan in ein Feuer, welches geschickt ist, das Glas, womit die Farben vereiniget sind, in Fluß zu bringen. Dieses macht, daß sie sehr fest anhängen, und giebt ihnen zugleich einen solchen glänzenden Anstrich, als die Glasur. Nur das

g) Die Chineser machten sie nach des Pater Entrecolles Erzählung mit Lasurstein, welchen sie nach vier und zwanzigstündigem Brennen in unverglasurten porcellanernen Mörseln zu Pulver reiben.

h) Die dem elektrischen Funken ausgesetzte und im Feuer zu einem feinem Pulver gemachte Platina gab dem Porcellane eine dunkle Olivenfarbe (Comus in Roux Journ. de méd. XXXIX. 468 sqq Crells Beytr. I. 3. 108.). Der aus der königssauren Auflösung der reinen Platina, welche Zinn nicht fällen konnte, mit Pflanzenlaugensalze gefällte perlfarbene Niederschlag gab auf Porcellan eine ins Schwärzlichte spielende hellgraue, und der nach der Vermischung mit Zinnauflösung und noch vor der Trübung erfolgten Verdünnung mit Wasser durch Pflanzenlaugensalz aus eben dieser Platinaauflösung erhaltene gelbbraune Niederschlag eine gelblichgraue Farbe (Crells Ann 1784. I. 333.)

Gold ist unscheinbar. Allein man giebt selbigem allen seinen Glanz, wenn man es mit Blutsteine polirt.

Bey dem unschmelzbaren Porcellane, welches der steinzeugartigen Töpferarbeit gleicht, sind die Handgriffe noch einfacher. Man reibt den Sand und die Steine, welche zu ihrer Zusammensetzung kommen sollen, auf der Mühle *i*); man schlemmt hierauf die Erden *k*), vermischt diese Materien sehr genau mit einander *l*), macht einen Teig aus selbigen *m*), dreht die Stücken auf der Töpferscheibe, und wenn sie trocken oder halbtrocken sind, so dreht man sie zum zweyten male ab, um sie völlig fertig zu machen, und ihnen die letzte Feine zu geben, welches man Abdrehen (tournasser) nennt. Wenn diese Arbeiten vollbracht sind, so setzt man die Stücken in den Ofen, nicht in der Absicht um selbige zu brennen; denn die Hitze, welche man das erstere Mal an selbige bringt, ist viel geringer als diejenige, die zu ihrem Brennen erfordert wird; sondern blos um ihnen so viel Festigkeit zu geben, daß man sie ohne Gefahr, solche zu zerbrechen, behandeln, uud sie in den Stand setzen kann, die Glasur anzunehmen.

Da die Stücken Porcellan nach diesem leichten Brennen sehr trocken und noch voller Zwischenräumchen sind, so saugen sie das Wasser sehr begierig ein, wenn man sie in

i) Sie müssen vorher durch Glühen und Ablöschen mürbe gemacht und gepocht werden; nachher werden sie gemahlen und gesiebt. (S. de Milly a. a. O. S. 37.)

k) S. de Milly a. a. O. S. 36.

l) Ausser diesen gedachten zwey Stücken sollen zu dem deutschen Porcellane auch noch gestoßene und gemahlene Porcellanscherben und gebrannter Gyps kommen. (S. de Milly a. a. O. S. 17.)

m) Nach de Milly (a. a. O. S. 38.) wird der Teig mit Regenwasser gemacht, aber nicht sogleich, sondern erst nach einer Art von vorgängiger Gährung, wodurch er weicher, gelinder, und dunkelgrün wird, und einen schwefelleberartigen Geruch erhält, auf die Scheibe gebracht, wie man denn auch alten Porcellanmassenteig als ein Gährungsmittel brauchen soll, um den neuen Teig in Gährung zu bringen.

in selbiges taucht. Man bedient sich dieser Beschaffenheit des Porcellans, um die Glasur auf solches zu bringen. Wenn die glasartige, oder verglasete Materie dieser Glasur sehr fein gerieben ist, so verdünnt man sie mit einer solchen Menge Wasser, daß daraus eine Feuchtigkeit entsteht, welche das Ansehen und die Consistenz der Milch hat. Man bringt alle Stücken Porcellan sehr geschwind nach einander in diese Feuchtigkeit. Sie ziehen das Wasser an sich, welches sich durch ihre Zwischenräumchen durchseihet, sie durchdringt, und folglich auf ihrer Oberfläche einen gleichförmigen Ueberzug von der Materie der Glasur zurückläßt. Dieser Ueberzug, welcher sehr dünne seyn muß, ist in einem Augenblicke so trocken, daß er mit den Händen berührt werden kann, ohne sich an die Finger zu hängen.

Das Porcellan ist alsdenn im Stande sogleich in den Ofen [z]) gebracht zu werden, um sich daselbst gut brennen zu lassen. Man giebt ihm ein Feuer, welches geschickt ist, das Innere des Ofens so weißglühend zu machen, daß man die Kapseln nebst der Flamme, welche selbige umgiebt, nicht mehr von einander unterscheiden kann; und nachdem man sich durch die Probestücke, welche man von Zeit zu Zeit herausnimmt, überzeugt hat, daß das Porcellan

z) Der Herr Graf von Milly hat (a. a. O. S. 32 f. 43 f. Tab. II. Fig. 3.) einen liegenden oder solchen Porcellanofen angegeben, welcher ein Parallelepipedum vorstellt; da aber in einem solchen Ofen die Hitze nicht gleichförmig vertheilt werden kann, so hat derselbe auch nach den verschiedenen Graden der Hitze in dem Werkbehältnisse des Ofens dreyerley Arten von Versetzung der Masse und der Glasur angezeigt, wodurch man aber auch kein übereinstimmendes, sondern ein Porcellan von verschiedener Güte erhalten würde. Herr Guettard hingegen hat einen runden stehenden Ofen zum Brennen des ächten und harten Porcellans angegeben, der gleichförmiger hitzt, und in welchem alles Porcellan aus einerley Masse bereitet werden kann. (S. de Milly a. a. O. S. 26. und Tab. VI. VII.)

völlig gut gebrannt worden, so läßt man das Feuer ausgehen, und den Ofen kalt werden. Wenn alles wohl gerathen ist, so sind alle Stücken Porcellan durch das einzige Feuer gut gebrannt worden, d. i. sie sind dicht, klingend, inwendig mäßig glänzend, und äußerlich mit einer guten glasachtigen Glasur überzogen. Was die Malerey und die Vergoldung dieses Porcellanes anbetrifft, so macht man selbige beynahe mit eben den Handgriffen, welche ich bereits beschrieben habe.o)

Porcellan, Reaumürisches. Porcellana Reaumurii. *Porcelaine de Reaumur.* Porcelain of Reamur. *Porcellana de Reaumur.* Nachdem Herr Reaumur in dem Porcellane sehr gearbeitet hatte, um die Natur der Materien kennen zu lernen, welche zu der Mischung des chinesischen Porcellans kommen, und nachdem er aus Erfahrungen festgesetzt hatte, daß alles Porrellan eine Substanz sey, welche zwischen einer Erde und einem Glase das Mittel hält, so kam er auf den sinnreichen Einfall, einem vollkommenen Glase die Eigenschafft des Porcellans zu geben, indem er, so zu sagen, die Verglasung desselben rückgängig machte, oder es zum Theil seiner glasichten Natur beraubte. Er gab daher dieser Art von Töpferarbeit den Namen porcelaine par dévitrification, durch die Entglasung entstandenes Porcellan.p)

Dieser

o) Die Kostbarkeit porcellanerne Gefäße hat bisher den Nutzen, welcher die Chymie daron haben könnte, sehr vermindert. Indessen kennt man doch schon porcellanerne Schmelztiegel (S. Crell Ann. 1784. I. 328.) statt deren sich auch ungehenkelte Obertassen brauchen lassen und porcellanerne Retorten (S. Ehrmann Vers. einer Schmelzk. S. 38.). Zum Abrauchen bedient man sich auch porcellanerner Tassen und Teller mit Nutzen.

p) Oder auch Glasporcellan. Der eigene Aufsatz des Herrn Reaumur über diesen Gegenstand befindet sich in den pariser Abhandlungen auf das Jahr 1739, und ist auch in dem Hamb. Magaz. II. 68. und in des Grafen de Milly Kunst, das ächte Porcellan zu verfertigen S. 48—55 zu finden.

Dieser gelehrte Naturforscher ist so weit gekommen, daß er dem Glase diese Eigenschaft beybrachte, daß er solches nämlich milchweiß, halbdurchsichtig, so hart, daß es mit dem Stahle Feuer schlug, unschmelzbar, und auf dem Bruche gleichsam fasericht machte, und zwar vermittelst des Cementirens. Das von ihm öffentlich bekannt gemachte Verfahren, nach welchem man diese Art von Porcellan macht, ist nicht schwer. Das gemeine grüne Glas, dergleichen das Glas von den Weinflaschen ist, schickt sich hierzu am besten. Es kömmt nur darauf an, daß man das gläserne Gefäß, welches man in Porcellan verwandeln will, in eine irdene Kapsel thut, dieses Gefäß und seine Kapsel mit einem Gemenge aus gleichen Theilen Sand und gepülvertem Gypse anfüllt, und selbiges in einen Töpferofen so lange setzt, als das Brennen der Töpfergefäße währt. Man findet hernach das Gefäße in eine solche Materie verwandelt, als ich eben jetzt beschrieben habe. q)

q) Ausser dem Gemenge von gebranntem Gypse und feinem Sande kann man auch andere cementirende Substanzen bey dieser Verwandlung des Glases in Porcellan gebrauchen. Reaumur (a. a. O.) selbst bediente sich des bloßen Gypses, ingleichen des bloßen Sandes mit eben dem Erfolge. Neumann (Chym. med. To. II. S. 212.) beobachtete einst, daß sich, bey der Destillation der Milch aus dem Sandbade, die gläserne Retorte in eine porcellanartige, milchweisse Materie verwandelt hatte. Einer ähnlichen Verwandlung einer beschlagenen gläsernen Retorte bey der Destillirung des Lehmes habe ich oben S. 551. Anm. k.) Erwähnung gethan. Nach der Bereitung des Pyrophorus sahe Baume den Boden der Phiole, worinnen er gearbeitet, meistens milchweiß, wenn er die Masse zu dieser Bereitung in einem glasurten Gefäße zuvor wohl ausgetrocknet hatte. (S. dessen erl. Experimentalch. Th. I. S. 468.) Eben dieses bestätiget Rousseau (S. Crells N. E. X. 135.) Ein aus Glasfritte und Flußspath bereitetes Glas wird durch die Flamme milchweiß und durch das Cementiren mit Kalch, Gyps oder Sande das schönste Porcellan; (Bosc d'Antic Oeuvr. To. II. p. 11.) auch läßt sich jedes grüne Glas mit Kalch oder mit Kreide darein verwandeln.

Diese Art von Porcellane hat vornehmlich auf der Oberfläche keine schöne weiße Farbe. Sie könnte aber übrigens

wandeln. (Pörner in den Anm. der ersten Ausgabe; Bosc d'Antic a. a. O. To. II. p. 78.) Herr Bergrath Pörner (a. a. O.) sahe durch eine Cementirung mit einem Gemenge von gebranntem und ungebranntem Hirschhorne und von Sande das Glas sich in eine blaulichte fast undurchsichtige Materie verwandeln; welches mir jedoch blos daher zu rühren scheint, weil die Operation nicht lange genug fortgesetzet worden seyn mag. Denn so viel als ich grünes Glas auf diese oder jede andre Art cementirte, fand ich immer, daß selbiges bey einem nicht lange genug fortgesetzten Feuer ein blaulichtes Ansehen hatte, und wenn ich ein bereits so verändertes nochmals einsetzte, so verlor sich das Blaulichte, und wurde weiß. Es ist dieses auch des Herrn Lewis Erfahrungen gemäß, (s. dessen Zusammenhang der Künste B. I. Th. I.) welcher Scheidekünstler überhaupt angemerkt hat, daß die verschiedenen cementirenden Substanzen auf die Farbe, Härte, Gewebe und Stufenfolge der Verwandlung des Innern von dem sich in Porcellan verwandelnden Glase immer einerley Wirkung geäußert, aber in dem äußerlichen Ansehen desselben beträchtliche Unterschiede veranlasset haben. Kohlenstaub und Ruß verursachten eine dunkelschwarz gefärbte Oberfläche, die sich in einem bey freyem Luftzutritte Stunden lang anhaltenden starken Feuer nicht veränderte. Gefärbter Thon und Sand gaben diesem Glasporcellane äußerlich verschiedentliche braune Schattirungen, und weisse Erden weißliche, grauliche oder bräunliche Farben Weisser Sand, gebrannte Kieselsteine und Gyps erzeugten überhaupt die größte Weisse, und Tabackspfeifenthon die größte Helle oder Glanz auf der Oberfläche.

Den Grad der Hitze, welcher zu dieser Verwandlung des Glases in Porcellan nöthig ist, hat ebenfalls Herr Lewis genauer zu bestimmen gesucht. Seinen Versuchen zufolge leidet das grüne Glas bey einer das Glüen noch nicht erreichenden Erhitzung keine Veränderung; bey mäßigem Glüen erfolgt dieselbe langsam; aber bey starkem Glüen konnte er das dickste Glas in einigen Stunden durchaus zu Porcellan machen.

Die Verwandlung selbst geht stufenweise von Statten. Anfangs wird das Glas gedachtermaßen in der Oberfläche blau, verliert seine Durchsichtigkeit, und sieht gegen das

Licht

übrigens nützlich werden, vorzüglich zur Bereitung chymischer

Licht gehalten gelblich; hierauf wird es unter der noch immer bläulichen Oberfläche auf beyden Seiten nach innen zu weiß und fasericht, bleibt aber in der Mitte noch gelb; endlich wird es durch und durch weiß und fasericht; das äußerliche Blaue verliert sich, und wird erwähntermaßen nach Beschaffenheit der cementirenden Substanzen schwärzlicht, bräunlicht oder weißlicht. Wenn Lewis die bereits durchaus weissen und faserichten Stücken noch länger cementirte, so bemerkte er, daß sie ein körnichtes Gewebe annahmen; und dieses körnichte Gewebe wurde bey allmählig verstärktem Feuer immer gröber, ja endlich so löcherig, daß die ganze Masse, die vorher ein sehr dichtes und hartes Porcellan gewesen war, sodann eine höchst zerreibliche Substanz vorstellte, die einem nur locker zusammenhängenden weissen Sande glich.

Was die Eigenschaften des in Porcellan verwandelten grünen Glases anbetrifft, so ist es, wenn es nicht zu stark gebrannt worden, zwar innerlich dem schönsten gleich, aber äußerlich von einer geringern Schönheit; dicke Stücken waren ganz undurchsichtig, dünne halbdurchsichtig. So lange es nur bis zum faserichten Gewebe gebrannt ist, übertrifft es das Glas und die verglasbaren Porcellanarten an der Härte; schlägt mit dem Stahle Feuer, schneidet in Glas, läßt sich aber selbst vom Glase nicht schneiden, widersteht der Feile, die das Glas angreifet, ingleichen allen sauren und laugenartigen Feuchtigkeiten, verträgt die plötzlichsten Abwechselungen von Hitze und Kälte, kann auf glüende Kohlen gesetzt und darzu gebraucht werden, daß man darinnen kocht, Höllenstein darinnen bereitet (Lipbard in Crells Ann. 1785. I. 135.), ja Glasmassen und Metalle darinnen schmelzt. Es schmelzt auch weit schwerer als Glas, kann aber doch in der weißglüenden Hitze schmelzen, und zu langen, schwankenden, mehr oder weniger halbdurchsichtigen Faden gezogen werden. Wenn es bis zum körnichten Gewebe cementiret worden ist, so wird es weicher, schlägt nicht mehr Feuer mit dem Stahle, schneidet kein Glas mehr, läßt sich aber durch gemein Glas sowohl als durch die Feile schneiden, und wird dabey noch strengflüssiger als zuvor, und wiewohl eine dergleichen körnichte Masse bey langsamerm Cementirfeuer gedachtermaßen immer brüchiger und zerreiblicher zu werden pflegt, so wird selbige dennoch bey einem schleunig

ange-

scher Gefäße. r) Herr Reaumur hat nicht dargethan, wie diese Art der Verwandlung geschehe. Es scheint ziemlich wahrscheinlich zu seyn, daß die Vitriolsäure die Kalcherde verläßt, mit welcher sie in dem Gypse verbunden ist, um sich an das alkalische Salz und an die salzartige Erde zu versetzen, welche in dem Glase enthalten sind. Sie macht mit

angebrachten heftigen Feuer weit dichter, und oft dichter als irgend eine Art von bekannten Körpern.

Indessen ist nicht jede Art von Glase zu dieser Verwandlung in Porcellan geschickt. Denn ausser dem, daß nicht alle Glasgestalten die durch die Erhitzung bewirkte Ausdehnung, ohne zu zerspringen vertragen und unter allen Gläsern die gewölbten die tauglichsten darzu sind (Lipbard a. a. O.): und daß die Gläser innen und aussen rein und von den in der Oberfläche etwa angeschmolzenen Sandkörnern befreyet seyn müssen, so fand auch Lewis, daß die ohne Alkali bereiteten erdichten Gläser, das Bleyglas, das mit Smalte gefärbte Glas, das mit mineralischem Purpur bereitete Rubinglas, das gemeine Krystallglas, das sogenannte Kronenglas, ingleichen das gemeine grüne, aber vorher mit einem Neuntheil von alkalischem Salze zusammengeschmolzene Glas dergleichen Verwandlung durchaus nicht annahm, daß aber das gemeine grüne Flaschen- und Fensterglas zu dieser Verwandlung am tauglichsten war. — Proust hat auch die verglaste Knochenphosphorsäure und das verglaste schmelzbare Harnsalz durch das Cementiren mit lebendigem Kalche in ein dergleichen Porcellan verwandeln können. (S. Rozier l. c. XVIII. 145 sqq.) Vorzüglich muß man aber auf haltbare Cementirgefäße bedacht seyn

r) Der Nutzen dieses Reaumurischen Glasporcellans, welchen Pott (Lithogeogn. Th. I. S. 8.) nur gar zu sehr geringgeschätzt, erstreckt sich nicht nur auf chymische Abrauchungs-, Destillir- (Lewis a. a. O. Ehrmann Vers. einer Schmelzk. S. 39.) und Schmelzungsgefäße, (Reaumür a. a. O Weber phys. chem. Mag. Th. I. S. 103.) sondern es kann selbiges auch alle Arten von Töpferarbeiten und metallenen Gefäßen, die man in der Küche und zu anderm ökonomischen Gebrauche anwendet, mit Vortheil ersetzen (Bosc d'Antic a. a. O. To. II. p. 117.); wie denn z. B. Herr Lipbard (a. a. O. S. 134.) unter andern auch grüngläserne Teller in dergleichen Porcellan verwandelte.

mit ihnen eine Art von Salze oder von Selenite, welcher von dem kalchartigen Selenite verschieden ist; und von der Gegenwart und der Darzwischensetzung dieser Materie scheinen die Eigenschaften herzurühren, durch welche sich dieses verwandelte Glas der Natur des Porcellanes nähert. s)

Porc. l.

s) Dieser Theorie des Herrn Macquer von der hierbey wirksamen Vitriolsäure, welche auch Baumé (erl. Experimentalch. Th. III. S. 306.) und Rousseau (S. Crells N. E. X. 135.) angenommen hat, ingleichen der Theorie des Herrn Pott, (Lithogeognos. Th. I. S. 8.) nach welcher die Ursache dieser Verwandlung in der Kalcherde zu suchen ist, ferner der Meynung des Herrn Bergrath Pörners, nach welcher dem Brennbaren, das sich dem Glase einverleiben soll, der Grund dieser Verwandlung zugeschrieben werden dürfte, widerspricht die von Lewis, Bosc d'Antic u. a. gemachte Bemerkung, daß reiner Sand, in welchem weder Vitriolsäure, noch Brennbares, noch Kalcherde vorhanden ist, dennoch das Nämliche leistet, was durch Gyps, Kalch und Ruß erhalten wird. Wahrscheinlicher ist es, diese das Glas innen und aussen umgebenden Stoffe für ein zur Erhaltung der nöthigen Hitze nothwendiges Bad zu halten und diese Entstehung des Porcellans aus Glas von einem Verluste ausschwitzender alkalischer Theilchen herzuleiten, und zwar einmal deswegen, weil Reaumur, Lewis und Bosc d'Antic die Oberfläche des aus Glas erhaltenen Porcellanes löcherich fanden; zweytens, weil Lewis bemerkte, daß der zum Cementiren gebrauchte Sand zunächst dem so veränderten Glase zusammengebacken und in Fluß gekommen war, welches durch den Zutritt des alkalischen Salzes sich leicht, ohne diesen aber nicht erklären läßt; drittens, weil Lewis das auf die Art entstandene Porcellan nicht schwerer, Bosc d'Antic aber noch darzu sogar leichter als das Glas selbst fand; viertens, weil Lewis bemerkte, daß ein zu lange fortgesetztes Cementiren dem Glase eine sandartige Zerreiblichkeit beybrachte, und weil Bosc d'Antic wahrnahm, daß ein in Porcellan verwandeltes Glas, wenn es wieder zu Glas hergestellt werden sollte, einen vierten Theil mehr von Alkali zur Schmelzung forderte, als eben so viel dem Gewichte nach von Kieselerde; fünftens endlich, weil Lewis und Bosc d'Antic auch ohne cementirende Substanzen eine ähnliche Verwandlung wahrnahmen. Es verliert aber das Glas, wie

meines

Porcellan, schlechtes', unächtes; Fayance; Halbporcellan; Delfterporcellan. Porcellana vilior s. spuria. Fictile Valentinum, Maioricum; Fauentinum; Delphicum. *Fayance.* Delf-Ware. *Maiolica.* Die Fayance oder das unächte Porcellan ist eine Töpferarbeit, welche aus gebranntem Thone verfertiget und mit einer schmelzwerkartigen Glasur so überzogen wird, daß sie das Ansehen und die Sauberkeit des Porcellanes hat.[t])

Die Arten der Fayance sind von einander sehr unterschieden, und zwar theils in der grössern oder geringern Fähigkeit sich ohne zu springen geschwind erhitzen zu lassen, theils in der Schönheit und Regelmäßigkeit der Gestalt von den Gefäßen, der Glasur und der Malerey, welche sie zieren.

Ueberhaupt sind die feinen, schönen und diejenigen Fayancearten, welche der Schönheit des Porcellanes am nächsten kommen, zu gleicher Zeit die, welche ein jähling ange-

meines Erachtens aus den angeführten Gründen erhellet, Alkali, so wie auch *Lewis* glaubt, keinesweges aber, wie Bosc d'Antic denkt, einen verglasenden sauren Grundstoff, den er ohne sattsamen Grund in der fetten Säure des Herrn *Meyers*, oder in dem von ihm bloß willkührlich mit dieser und der Phosphorsäure für einerley gehaltenen sauren Grundstoffe des Flußspathes sucht. Daß die so in Porcellan verwandelten Gläser dicker werden können, wie Herr *Liphard* zu bemerken sich dünkte, ist ganz wohl möglich, ohne daß deßhalb daraus auf ein Eindringen eines fremden Stoffes nothwendig geschlossen werden muß. Denn schon die veränderte Lage der Theile, von den auch einige verloren gehen, macht Körper undurchsichtig, wie er selbst bemerket und zugleich nehmen dann manche einen größern Raum ein.

t) Man bereitete die Fayance zuerst in den Spanischen Königreichen Valentia und Majorca; daher selbige auch noch im Italiänischen *Majolica* heißt; sodann vorzüglich in Faienze, einer Stadt im Römischen Gebiete und an andern mehrern Orten (S. *Nicol Guibert* de murrhin. p. 55.) z. B. zu Delft.

angebrachtes Feuer am wenigsten vertragen. Die Fayancearten, welche man sehr geschwind erhitzen kann, ohne daß sie springen, sind insgesammt grob, und nähern sich mehr oder weniger der gemeinen irdenen Topfarbeit.

Der Grund des unächten Porcellans ist Thon, welchen man, wenn er fettt ist, mit einer solchen Menge von Sande vermischt, daß diese Erde noch bindend genug bleibt, um sich leicht bearbeiten, bilden und drehen zu lassen, und daß sie doch mager genug gemacht wird, damit sie nicht Risse bekömmt, und bey dem Trocknen oder Brennen nicht gar zu sehr einläuft.*)

Die

*) Nach des Herrn Bosc d'Antic Bemerkungen (s. dessen Oeuvr. To I. p. 258 sqq.) ist der ganze reine Thon zur Bereitung eines guten unächten Porcellans keine schickliche Materie, wenn man ihn für sich allein gebraucht; sondern er muß mit andern Erden versetzt werden. Die aus bloßem Thone verfertigten Gefäße trocknen zu schwer, bekommen Risse und verlieren, wenn sie nicht ungemein dick gemacht werden, ihre Gestalt. Der Zusatz von Mergel mäßiget das Schwinden des Thones, vermindert seine Dichte, erleichtert das Ausdünsten des Wassers beym Trocknen, ohne daß die Gestalt verändert wird, und giebt einen bessern Grund für das Schmelzglas, indem die Glasur weit glänzender und weisser auf einem mit Mergel versetzten Thone ausfällt, als auf dem Thone allein. Gemeiniglich bedient man sich des blauen und grünen Thones zu dem unächten Porcellan. Allein die Versetzung von blauem Thone und Mergel wird nicht fest genug, und blättert sich, wenn man zu ihrem Brennen sich keines stärkern Feuers als des gewöhnlichen bedient. Um also der Masse eine größere Festigkeit zu geben, wird etwas rother Thon zugesetzt, welcher in Rücksicht seines Eisengehaltes die erwünschte Bindekraft besitzt. Diese Verhältnisse gedachter Stoffe sind in den verschiedenen Fabriken nicht einerley, weil diese Erden selbst nicht überall einerley Güte und Eigenschaften haben. In einigen Fabriken versetzt man drey Theile blauen und zwey Theile rothen Thon, und fünf Theile Mergel mit einander. Herr Bosc d'Antic hält gleiche Theile reinen Thon und reine Kalcherde für die beste Versetzung; allein das Brennen derselben erfordert doppelt so lange fortgesetztes Feuer als gewöhnlich ist.

Die aus dieser Erde gebildeten Gefäße läßt man, um sie für Rissen zu sichern, sehr langsam austrocknen. Man stellt selbige alsdenn in den Ofen, um sie zum ersten Male schwach und nur so zu brennen, daß sie eine gewisse Festigkeit annehmen. Man giebt ihnen hierauf die Glasur. Dieses besteht darinnen, daß man auf die gedachtermaßen verfertigten Gefäße ein Schmelzwerk gießt, welches auf der Mühle sehr fein gerieben und mit Wasser verdünnet und in selbigem durch Umschütteln schwimmend vertheilt ist.

Da die Gefäße, auf welche man die Glasur bringt, nicht stark gebrannt sind, so ziehen sie das Wasser, in welchem das Schmelzwerk schwimmt, geschwind in sich; und es bleibt von selbigem auf der Oberfläche der Gefäße eine Lage zurück.v) Man malt hierauf diese Gefäße, wenn man will, mit solchen Farben, welche aus metallischen Kalchen und einem schmelzbaren Glase bestehen, die man mit einander vermischet und fein gerieben hat. Man läßt die Gefäße alsdenn vollkommen austrocknen, und bringt sie endlich, in gebrannte irdene Kapseln die man Casetten oder Kocker nennt, eingeschlossen, in den Ofen, und giebt ihnen einen solchen Grad von Hitze, daß das Schmelzwerk, welches ihnen zur Glasur dient, gleichförmig in Fluß kommen kann. Da der Grad des Feuers, welchen man zur Schmelzung des Schmelzglases des unächten Porcellanes anwendet, um vieles stärker ist als derjenige, welcher den Gefäßen Anfangs ihre Festigkeit gab, so ist es dieser Grad von Feuer, der zur Glasur dient, welcher das unächte Porcellan vollends gut brennt. Der

Ofen

v) Ein Hauptfehler mancher Fayenzarten ist das leichte Abspringen der Glasur, welche nicht, wie bey dem ächten Porcellan ein vollkommnes und durchsichtiges, sondern ein weisses und undurchsichtiges Glas seyn muß. Dieses Abspringen rührt aber daher, weil entweder beym Brennen nicht der schickliche Grad der Hitze ist angebracht worden, oder weil die Stoffe, woraus die Fayenze besteht, schlecht waren.

Ofen und die Farben, deren man man sich bey dieser Töpferarbeit bedient, sind ebendieselben wie zu dem Porcellan.

Was die Glasur anbelangt, so ist sie nichts anders als das weiße Schmelzwerk, welches so undurchsichtig seyn muß, daß man die Erde, welche darunter ist, nicht durchschimmern sehen kann. Man findet, eine große Anzahl von Vorschriften, wie man dieses Schmelzwerk verfertigen soll, in der Abhandlung des Neri von der Glasmacherkunst mit Kunkels Anmerkungen, und in dem Dictionaire encyclopédique. Hier will ich überhaupt nur so viel erinnern, daß alle diese Schmelzwerke zu dem unächten Porcellane aus Sand oder Kieseln, verglasenden Salzen, Bleykalche und Zinnkalche zusammengesetzt sind; daß der Sand, welcher darzu kömmt, zu einer vollkommenen Verglasung gebracht werden muß, dergestalt, daß er ein ziemlich schmelzbares Glas giebt. Nun erfordert aber der Sand, wenn er durch die Salze verglaset werden soll, etwas weniger als eben so viel von einem alkalischen oder andern Glase; und wenn er durch das Bleyglas gut geschmolzen werden soll, ohngefähr doppelt so viel davon als er wiegt. Was den Zinnkalch anbetrifft so muß man selbigen, da er nicht verglaset werden soll, sondern nur darzu bestimmt ist ein mattes Weiß zu geben, in den zu schmelzenden Materien nicht rechnen. Man nimmt ihn zu dem Schmelzwerke ohngefähr in dem Verhältnisse, daß er einen vierten bis fünften Theil der ganzen Masse beträgt.

Nach diesen allgemeinen Grundsätzen w) ist es leicht, Schmelzwerke zu dem unächten Porcellane zusammenzusetzen; und man kann die Substanzen, welche zu der Zusammensetzung kommen, nach Beschaffenheit der Erde, mit welcher man zu thun hat, um selbige schmelzbar uud weiß zu haben, abändern.

Wenn

w) Und mit Beyhülfe eines erfahrnen Aufsehers, der die Salze und die Quarze, die hierzu genommen werden, nach ihrer Güte und Eigenschaft kennt.

Wenn man dieses Schmelzwerk machen will, so vermischet man das Bley und das Zinn in dem Verhältnisse, daß man gegen drey oder vier Theile Bley einen Theil vom Zinne nimmt, und man läßt selbige bey einem zwar starken, aber doch nicht so heftigen Feuer calciniren, daß sich die Kalche dieser beyden Metalle zusammen verglasen könnten. Man macht ferner aus dem Sande mit dem Salze oder mit der Asche eine Fritte, reibt das Ganze fein und vermischt es gehörig, und setzt diese Materie in den Ofen, wo sie während dem Brennen der Fayance schmelzet und sich verglaset. Hierauf zerreibt man solche auf einer Mühle x) u. s. w. S. Porcellan, Schmelzglas, Thon, Töpferarbeit und Verglasung.

Pottaschensalz. S. die Artikel Alkali und Salze.

Präcipitat, falscher oder uneigentlich so genannter; Afterniederschlag. Praecipitatum spurium.

x) Herr Bosc d'Antic empfiehlt zur Bereitung eines guten weissen Schmelzglases auf das unächte Porcellan gegen hundert oder hundert und zehn Pfund feinen Sand, ohngefähr zwanzig oder dreyßig Pfund Kochsalz oder Glasgalle, hundert Pfund zinnkalchhaltigen Bleykalch (calcine), der ohngefähr für das gemeine unächte Porcellan aus sieben Theilen Bley und einem Theile Zinn, und für das feinere aus vier Theilen Bley und einem Theile Zinn gebrannt worden ist. Herr Pörner befiehlt zu weissem Schmelzglase gleichviel Kochsalz, Sand und zinnischen Bleykalch, welcher aus einem Theile Zinn und vier Theilen Bley gebrannt worden ist zu nehmen. Dieses Gemenge zu schmelzen und wenn das ausgegossene Geflossene hart geworden, es mit Wasser auf einem Reibsteine fein zu reiben; oder die Asche von vier Theilen Bley und zween Theilen Zinn, mit drey Theilen zartgeriebenem weissem Glase und etwas Kochsalz zu mengen, zu schmelzen und wie voriges zu reiben. Scopoli sieht die erdigen Schmelzwerke, worzu keine Salze gekommen sind und die ohne Blasen und Risse leicht schmelzen, für die besten an; z. B. Flußspath und Borax. Aber Borax ist ja doch auch ein Salz.

spurium. *Faux précipité.* Falſe precipitate. *Precipitato falſo.* So nennt man eine Materie, welche zwar das Anſehen von einem Niederſchlage hat, aber nicht wirklich durch ein Zwiſchenmittel und durch die Niederſchlagung aus einem Auflöſungsmittel geſchieden worden iſt. Von dieſer Art iſt das ohne Zuſatz und durch die bloße Erhitzung in ein rothes Pulver verwandelte Queckſilber, welches man uneigentlich Präcipitat per ſe, d. i., für ſich ſelbſt niedergeſchlagenes Queckſilber nennt. Ferner gehört hierher der rothe Präcipitat, welcher nichts anders als Queckſilber iſt, das zwar wirklich anfangs in Salpetergeiſte aufgelöſet worden, dem man aber den größten Theil dieſer Säure durch die bloße Wirkung des Feuers und ohne die Beyhülfe irgend eines Zwiſchenmittels entzogen hat. Das Silber, das Bley und das Queckſilber, welche durch die Vitriol- oder Salzſäure und durch ſolche Salze, welche eine von dieſen beyden Säuren enthalten, aus der Salpeterſäure gefället worden ſind, werden ebenfalls gemeiniglich als Niederſchläge betrachtet und ſind auch wirklich dergleichen, weil ſie doch vermöge eines materiellen Zwiſchenmittels von einer andern Subſtanz geſchieden worden ſind. Da aber dieſe Scheidung nur in ſo ferne erfolgt, als ſich das gefällte Metall mit der fällenden Säure verbindet, ſo müſſen dieſe Arten von Niederſchlägen von denen unterſchieden werden, welche nichts als die gefällte Materie ganz allein ſind. S. Niederſchläge und Niederſchlagen.

Präcipitate und Präcipitiren. S. Niederſchläge und Niederſchlagen.

Präpariren. S. Trennung.

Preußiſchblau. S. Berlinerblau.

Preußiſchblauſäure. S. phlogiſticirtes Alkali.

Prinzmetall. S. Tombak.

Probiren. Docimasia. *Essais.* Essay. *Assaggi Saggi.* Das Probiren besteht in chymischen Operationen, welche man im Kleinen anstellt, um zu bestimmen, wie viel Metall oder andere Materie in einem mineralischen Körper enthalten ist, oder auch, um den Gehalt des Goldes und des Silbers festzusetzen. Von dem erstern ist bereits in dem Artikel Erze, deren Probiren, gehandelt worden. y) Von den andern Arten des Probirens aber soll in den folgenden Artikeln geredet werden.

Probi-

y) S. Th. II. S. 326 ff. Ausser der dort abgehandelten Probirung der Erze auf dem trocknen Wege verdient auch die auf dem nassen Wege durch Auflösen und Niederschlagen angestellt und mit ersterer verglichen zu werden. Herr Bergmann hat in einer eigenen Abhandl. de docimasia minerarum humida, welche in dessen Opusc. Vol. II. p. 399 sqq. zu finden ist, eine gründliche Anleitung zu dieser Art von Probiren gegeben, welches überhaupt genommen vor dem Probiren durch die Schmelzung, wobey der Grad und die Länge der Erhitzung immer so schwer zu bestimmen sind, viele Vorzüge hat; da es sicherer, und auch bey kleinen und flüchtigen Massen, ja selbst zur Erkenntniß der Bergarten, worinnen das Erz bricht, nützlich ist. Das zu probirende Erz muß fein gepülvert und gewaschen werden. Man bearbeitet es hierauf mit einem schicklichen Auflösungsmittel. Schwefelichte Erze müssen behutsam, wo möglich nur in Vitriol- oder Salzsäure, oder, wenn es unvermeidlich ist, ohne heftiges Sieden in der Salpetersäure aufgelöset werden, weil die Salpetersäure bey langem Sieden den Schwefel zerstört, und bey zu starkem Sieden zum Theil verflüchtiget wird oder in Kügelchen zusammenschmelzt, worin sich auch andere Theilchen festsetzen. Die Auflösungs- und Niederschlagungsmittel müssen von allen fremden Dingen rein, so wie das Wasser, das man braucht, destillirt seyn. Von dem alkalischen Niederschlagungsmittel, darzu das mit Luftsäure völlig gesättigte mineralische Alkali das schicklichste ist, muß weder zu viel noch zu wenig hinzugegossen werden, damit sich alles niederschlägt, aber auch nichts wieder von dem Niederschlage auflöset. Die in gläsernen Gefäßen gemachten Niederschläge müssen nach abgegossener Feuchtigkeit mit reinem Wasser wohl gespült, sodann in gewogenem weissen Löschpapier gesammelt

Probiren des Goldes auf die Feine. Docimasia auri. *Essai du titre de l'Or.* Essay of the Value of Gold. *Assaggio o Saggi del grado di finezza dell' oro.* Das zur Bestimmung von dem Gehalte des Goldes angenommene Gewichte und das Gewichte in dem Richtpfen-

 nige

sammelt, anfangs langsam, zuletzt aber fünf Minuten lang bey dem Grade der Hitze des siedenden Wassers getrocknet werden. Die als Niederschlagungsmittel ebenfalls hierbey gebräuchliche Blutlauge muß aus vier Theilen Berlinerblau und einem Theile von dem aus dem Stegreife bereiteten Alkali, welches mit Wasser aufgelöset worden, bereitet seyn, und muß weder alkalesciren noch auch Berlinerblau halten. Wenn man Metalle durch Metalle niederschlagen will, so muß zwar die Auflösung noch einige freye Säure, aber nicht zuviel halten, sondern die überflüssige muß mit etwas Alkali oder mit Weingeiste gebändiget werden.

Da die nasse Probirung der meisten metallischen Erze, wenn ich die Bley- Eisen- Gold- und Braunsteinerze ausnehme, gehörigen Orts angezeigt worden, so will ich hier nur diese aus Bergmanns Schrift hier anführen.

Das gediegene Bley, wenn sich dergleichen finden sollte, löset sich in der Salpetersäure auf, und zeigt durch die bläuliche Farbe der Auflösung und durch den Niederschlag auf Eisen, ob es Kupfer hält, und durch hineingelegtes Kupfer, ob es Silber bey sich führt. Schwefelhaltige Bleyerze, die von der Bergart sattsam gereiniget sind, kocht man entweder mit Salpeter- oder mit Salzsäure, bis man den Schwefel rein erhält, den man sammelt, wäscht, trocknet und mit ätzendem, feuerbeständigem Laugensalze prüfet. Doch ist zu merken, daß sich, wenn zur Auflösung Salzsäure genommen wird, viel Hornbley niederschlägt, welches man mit Wasser auflösen und von dem Schwefel erst scheiden muß. Die gemachte Auflösung schlägt man mit Alkali nieder, und zieht den Silbergehalt durch flüchtiges Alkali aus dem Niederschlage. Wenn Spießglas in dem schwefelhaltigen Bleyerze ist, so verkalcht es sich durch die Salpetersäure, und fällt auch aus der Auflösung des obgedachten mit Salzsäure erzeugten Hornbleyes verkalcht nieder. Sollte gedachtes Bleyerz eisenhaltig seyn, welches selten der Fall ist, so sättiget man die Säure der Auflösung, bis nur noch wenig freye Säure da ist, mit Alkali, jedoch ohne daß ein Niederschlag

nige zum Probiren dieses Metalles sind von dem Gewichte des Silbers sehr verschieden. (S. den folgenden Artik.) Eine jede Masse oder ein Zain Gold, den man als vollkommen rein annimmt, oder von dem man festsetzt, daß er keinen Zusatz halte, wird in Gedanken in vierundzwanzig Theile getheilt, denen man den Namen Karat (Ceratia, *Karats*. Carats. *Carati*) beylegt. Dieses reine Gold

schlag erfolgt; sodann schlägt man während dem Kochen das Bley und das fast immer auch gegenwärtige Silber durch ein reines Eisenplättchen nieder, und fällt hierauf das Eisen durch mildes oder phlogisticirtes Alkali, wobey man jedoch so viel von dem Gewichte des Niederschlages abziehen muß, als das Eisenplättchen am Gewichte verlohren hat. Sollte an dem Erze noch Bergart hängen, so ist sie entweder unauflöslich, und dann findet man sie auch in der Auflösung unaufgelöset liegen; oder sie ist in Säuren auflöslich, und dann muß man sie vorher mit Essig auflösen und scheiden.

Mit Luftsäure vererztes Bley muß von allen fremdartigen Theilen geschieden, in Salpetersäure aufgelöset und durch luftsäuresattes Mineralalkali gefällt werden; wenn es aber mit auflöslicher Bergart vermischt ist, in Salzsäure aufgelöset, und durch Eisen, wie gedacht, gefällt werden.

Das durch Phosphorsäure vererzte Bley wird durch Scheidewasser bis auf einige liegenbleibende Eisentheile aufgelöset, durch Vitriolsäure gefällt, und aus der rückständigen Feuchtigkeit durch Abdampfen die Phosphorsäure gewonnen.

Die luft- oder phosphorsäurehaltigen Bleyerze sehen wegen des Eisengehaltes oft grün und gelb, selten roth. Die weissen und durchsichtigen halten meist viel Luftsäure.

Was die Eisenerze anbelangt, so kocht man selbige zu wiederholten malen fein gepülvert in der Salzsäure, und setzt, wenn die Auflösung, wie bey den Schwefelkiesen, zu langsam erfolgt, etwas Salpetersäure zu. Die unauflösliche Bergart bleibt hierbey unaufgelöset; das aufgelösete Metall hingegen wird mit phlogisticirtem Alkali niedergeschlagen; und um diesen Niederschlag von dem Braunsteine zu reinigen, verkalcht man ihn stark, und gießt reine Essigsäure oder salpeterhaltiges mit Zucker versetztes Wasser hinzu, wodurch der Braunsteingehalt herausgezogen wird, und sodann durch mildes Alkali wieder gefällt werden kann.

Gedie-

Gold ist demnach vierundzwanzigkaratich. Wenn es einen vierundzwanzigsten Theil seines Gewichtes Zusatz hält, so ist es nur dreyundzwanzigkaratich; enthält es zwey Vierundzwanzigtheile oder einen Zwölftel Zusatz, so ist es nur zweyundzwanzigkaratich u. s. w.

Gediegenen und geschwefelten Braunstein hat man ausser dem gediegenem des Herrn de Lapeirouse (S. Th. I. S. 576.) und, dem noch ziemlich zweifelhaften schwefelhaltigen Braunsteine des Herrn Priestley (über Naturl. III. 130 ff.) noch nie gefunden; häufig aber findet man ihn in den mehresten, selbst geschwefelten Eisenerzen; doch hat er auch seine eigene Erze, und kömmt entweder bloß verkalcht, oder auch mit Luftsäure verbunden vor. Der verkalchte Braunstein hat bald ein metallisch glänzendes, bald ein bloß erdichtes Ansehen, und ist nach Verhältniß des ihm beygemischten Brennbaren bald schwarz, bald roth. Man scheidet ihn von der Bergart und andern fremdartigen Materien dadurch, daß man ihn pülvert und zu wiederholten Malen mit irgend einer mineralischen Säure, die man, weil er sich ohne phlogistischen Zusatz nicht auflöset, mit Zucker versetzt, so lange, bis sich nichts mehr auflöset, digerirt, die Auflösung aber mit luftsäurehaltigem Mineralalkali fällt. Eben so behandelt man den mit Luftsäure vererzten Braunstein; jedoch, wenn selbiger sehr eisenhaltig ist, so muß vorher zu wiederholten Malen, bis zum Glüen Salpetersäure darüber abgezogen, hierauf aber entweder mit Essigsäure oder mit zuckerhaltiger Salpetersäure der reine Braunstein von dem Eisen abgesondert werden. Der mit phlogisticirtem Alkali aus der mit vorgeschlagener Säure bereiteten salpetersauren Braunsteinauflösung gefällte Niederschlag löset sich ganz in reinem Wasser wieder auf, wobey alles Eisen unaufgelöset liegen bleibt.

Das gediegene Gold, welches immer Kupfer, Silber, wie auch zuweilen Eisen zu halten pflegt, läßt während seiner Auflösung im Goldscheidewasser das Silber als Hornsilber fallen, und läßt sich durch Eisenvitriol so rein fällen, daß nicht das geringste Kupfer dabey bleibt; das Eisen verräth das phlogisticirte Alkali. Das mit Bergart umhüllte Gold muß gepülvert, geglüet und abgelöscht, sodann aber mit Königswasser gekocht und aufgelöset, aus der Auflösung aber durch Eisenvitriol gefällt werden. Das Gewicht des abgesüßten Goldniederschlages giebt dann nebst dem Gewichte des bis

Man sieht hieraus, daß das Karat des Goldes nur ein bezugs- und verhältnißweise angenommenes Gewicht ist, dergestalt, daß das wirkliche Gewicht des Karats nach Beschaffenheit der ganzen Menge der Goldmasse, welche man untersucht, verschieden ist. Wenn diese Masse Gold eine Mark beträgt, so wird das wirkliche Gewicht des Karats ein Vier und zwanzig Theil von acht Unzen oder zwey Quentchen und zwey Scrupel seyn, den Scrupel nämlich zu vier und zwanzig Gran gerechnet. Ist die Masse Gold eine Unze, so wird ihr wirklicher Karat nur

zum Glüen getrockneten unaufgelösten Rückstandes das Gewicht des ganzen zur Probe genommenen Stückes wieder, wenn bey der Pülverung nichts verloren gieng, und bey der Auflösung von der Bergart sich nichts auflöfete; ob aber letzteres geschehen sey, zeigen die Niederschlagungsmittel. Locker in der Bergart hängende Goldkörner lassen sich oft durch Waschen erhalten Den Goldkies digerirt man zu verschiedenen Malen, jedesmal mit sechsmal so viel Scheidewasser bey einer Wärme von 50 bis 80 Grad nach Celsius Thermometer. Hierbey löset sich das Eisen und die vielleicht ihm noch beygemischten Metalle auf; der Schwefel scheidet sich rein ab, und das Gold bleibt mit der Bergart, wenn sie auflöslich ist, vermischt zurück, von welcher man es durch Waschen trennen kann. Die Auflösung, die meistens grünlicht aussieht, raucht man bis zur Trockne ab, glüet den Rückstand und wiegt ihn. Enthält er ausser dem Eisen noch andere Erden oder Metalle, so kann man das Kupfer durch flüchtiges Alkali, den Braunstein durch zuckerhaltige Salpetersäure, das Silber durch reine Salpetersäure ausziehen, den Thon mit Vitriolsäure zu Alaun und die Kalcherde der Bergart mit Salpetersäure zu Kalchsalpeter auflösen.

Bey dem Probiren auf dem nassen Wege ist es bey der Bestimmung der Menge des Metalles vorzüglich gut zu wissen, wie schwer der Niederschlag von jedem Probircentner metallischer Substanzen ausfalle, wenn man das mineralische oder phlogisticirte Alkali zu seiner Fällung anwendet. Man beliebe demnach sich davon aus der Tabelle zu unterrichten, welche in dem Artikel Niederschläge gegeben worden ist.

nur vierundzwanzig Gran seyn; und wenn sie nur einen Scrupel oder vierundzwanzig Gran beträgt, so wird das wahre Gewicht eines Karats einen Gran ausmachen u. s. w.

Der größern Genauigkeit wegen wird der Karat des Goldes in zweyunddreyßig Theile eingetheilt, welche keinen andern Namen als den Namen der Zweyunddreyßigstel Karats führen. Diese Zweyunddreyßigstel stehen als Gewichte mit demjenigen Karat im Verhältnisse und Beziehung, von welchem sie Theile sind. Diesemnach ist $\frac{1}{32}$ Karat Gold $\frac{1}{32}$ von einem Vier und zwanzigtheile oder $\frac{1}{768}$ einer jeden Masse Gold, und Gold welches nur $\frac{1}{768}$ Zusatz hält, wird $23\frac{31}{32}$ karatichtes Gold, dasjenige, welches nur $\frac{2}{768}$ oder $\frac{1}{384}$ hält, $23\frac{30}{32}$ u. s. w. genannt. z)

In Frankreich beträgt das wirkliche eingeführte Gewichte für das Gold vierundzwanzig Gran von dem Markgewichte. Dieses Gewicht stellt folglich die vierundzwanzig Karat vor, oder macht selbige vielmehr zu einem wirklichen sich immer gleichen Gewichte. Jeder Karat wird hierdurch ein wirkliches Gran, und jeder zweyunddreyßigstel Karat ein zweyunddreyßigstel Gran u. s. w.

Man gestattet es indessen einigen Probirern, zu ihrem Richtpfennige nur zwölf oder auch nur sechs Gran zu nehmen. Allein die Richtigkeit und Empfindlichkeit ihrer Waagen muß für solche kleine Gewichte, wie die Brüche eines an sich selbst so kleinen zum Hauptgewichte des Richtpfennigs angenommenen Gewichts sind, sehr groß seyn.

Wenn man eine Masse oder einen Zain Gold probiren will, so schneidet man vierundzwanzig Gran davon ab, oder man soll wenigstens so viel abschneiden. Diese wieget man genau ab. Ferner wiegt man zweyundsiebenzig Gran feines Silber ab. Man bringt diese beyden Metalle mit ein-

z) Von der in Deutschland und England gebräuchlichen Eintheilung des Karats s. die Anm. o) Th. III. S. 534.

ander auf die Kapelle, und setzt ihnen beynahe zehnmal mehr Bley zu als das Gold beträgt. Bey diesem Abtreiben verfährt man völlig eben so, wie bey der Silberprobe, ausgenommen, daß man es zuletzt etwas stärker erhitzt, wenn das Korn im Begriffe ist zu blicken. Das Gold wird hierauf von allem andern Zusatze, nur von dem Silber nicht, befreyet gefunden. Wenn man wissen will, wie viel das Gold vom Kupfer oder von jedem andern Zusatze, der nicht kapellbeständig ist, enthalte, so wiegt man das feine Korn, welches übrig bleibt, genau ab. Die Abnahme, welche man an der Summe des Gewichtes von dem Golde und von dem Silber bemerkt, zeigt die Menge des Zusatzes an.

Dieses feine Korn schlägt man hernach auf dem Amboße platt und läßt es wieder an, d. i., man glüet es aus, in dem Maaße, wie es sich erhärtet, damit es nämlich keine Risse bekömmt. Man verwandelt solches hierdurch in ein dünnes Plättchen, welches man hernach in Gestalt eines Röllchens zusammenrollt. Hierauf nimmt man mit demselben die Scheidung durch das Scheidewasser vor, so wie man bey dem Worte Scheidung sehen kann, Die Verminderung, welche sich an dem Gewichte des Goldes nach der Scheidung befindet, giebt die Menge des Zusatzes an, welchen das Gold enthielt.

Das Probiren des Goldes geschieht demnach durch zwey Operationen, davon die erstere, welches ein Abtreiben ist, ihm alles dasjenige entzieht, was es von unvollkommenen Metallen bey sich führte, so wie die zweyte, welches die nasse Scheidung ist, solches von allem demjenigen befreyet, was es vom Silber enthält. Es giebt noch eine andere Operation, welches die Reinigung des Goldes durch das Spießglas ist. Diese ist eine Art von trockener Scheidung. Man scheidet in dieser einzigen Operation die mit dem Golde versetzten unvollkommenen Metalle sowohl als das Silber ab. Allein diese Reinigung ist einer so großen Genauigkeit nicht fähig, daß sie zum

Probi-

Probiren oder zur Bestimmung vom Gehalte des Goldes dienen könnte. S. Gold, dessen Reinigung durch Spießglas, ingleichen Gold, Silber, Feinbrennen, Probiren des Silbers.

Zusätze.

Ueber die Kunst Gold auf die Feine zu probiren haben die Herren Hellot (in seiner Uebersetzung von Schlüters Probirbuche)| Baumé (Erläut. Experimentalchem. III. 136 ff.) Tillet (Mem. de l'Acad. Roy. des sc. de Par. 1776. p. 377—436. und in Crells . N. E. II. 67—115. Mem. de Par. 1778. p. 505—534. u. in Crells N. E. IV. 136.—158.) und Sage (l'art d'essaier l'or et l'argent. Par. 1780. 8.) verschiedene Bemerkungen geliefert, die Herr Knorre (S. Crells Ann. 1785. II. 514 ff.) geprüft und zum Theil verworfen hat.

Die Probe des Goldes auf dem Strich findet nur bey sehr kleinen Stücken statt, um ihren wahren Gehalt kennen zu lernen. Man vergleicht nehmlich den auf einen schwarzen thonschiefrigen Stein gemachten Strich des zu probirenden Goldes mit den Strichen solcher Streichnadeln, deren Spitzen aus einem theils mit Silber, theils mit Kupfer, theils mit einem Gemische von beyden in mannichfachem Verhältniß verbundenen Golde bestehen (S. Klein von Metallothen. §. 14. S. 7.) und bemerkt ob Veränderungen an diesem Striche bey Ueberstreichen mit etwas Scheidewasser entstehen, die aber bey einem Striche von ächtem Golde nicht erfolgen.

Wenn man nun hierdurch ohngefehr erfahren hat, wie viel z. B. das Gold Silber in sich enthält, so setzt man ihm, nicht wie Baumé will, noch zween, auch nicht wie Sage angiebt drittehalb, noch weniger vier, sondern gerade so viel Theile Silber entweder mit Bley auf der Kapelle, oder ohne Bley im Schmelztiegel zu, daß in dem zusammengeschmolzenen Metallgemenge das Silber gera-

de drey, das Gold aber nur einen Theil ausmacht. Dieses Metallgemenge wird entweder in Granalien verwandelt, d. i. gekörnt, oder lieber mit dem Hammer nach dem Glüen dünne geschlagen und dann in Röllchen zusammengedreht. Bey dem angegebenen Verhältnisse wird nicht nur das Silber von dem Scheidewasser besser angegriffen und reinlicher ausgeschieden, worzu aber freylich das blosse Schlagen des quartirten Goldes zu einem sehr dünnen Bleche, auf welches Baumé so viel rechnet, nicht so viel helfen kann, als ein Scheidewasser von bestimmter aber seltner Güte ohne Hinterhalt; sondern es werden auch die Goldröllchen ganz und wohlbehalten bleiben und nicht, wie bey der Uebersetzung mit vier Theilen Silber geschieht, in Pulver (Goldkalch *Or en chaux*) zerfallen (Knorre a. a. O.)

Die Goldröllchen trägt man geglühet in einen Scheidekolben ein, und gießt doppelt so viel Scheidewasser darauf, welches von allen, etwa beygemischten Kochsalz und Vitriolsäure durch das Fällen mit Silberauflösung gereiniget und, je nachdem es zu schwach oder zu stark ist, durch zugegossenes stärkeres Scheidewasser oder Wasser so gemäßiget worden ist, daß es das Silber angreift.

Man verrichtet die Auflösung durch Kochen über Kohlen und gießt, wenn sie geschehen, die Feuchtigkeit ab und eben so viel Scheidewasser nochmals hinzu. Tillet empfiehlt zu drey wiederholten Malen Salpetergeist, und zwar zuerst einen mit gleichviel Wasser, dann einen mit $\frac{1}{4}$ Wasser verdünnten und zuletzt ganz unvermischten hinzuzugiessen der nur einige Minuten lang zu wirken braucht. Ebenderselbe hat mehrmals durchlöcherte Futterale, die aus einander genommen werden können, für die Goldröllchen in Vorschlag gebracht, damit sie nicht so leicht zerbrechen. Er fand zu selbigen weder das feine, noch das rothe ($\frac{1}{7}$ Garkupfer) noch das grüne ($\frac{1}{7}$ Silber) sondern das graue ($\frac{1}{7}$ Eisen haltende) Gold, und noch besser die Platina geschickt.

schickt. Denn an jene klebt das Goldröllchen leicht, an Futterale aus grauem Golde, die sich aber abnutzen nicht an; die aus Platina aber blieben unverändert. Dergleichen Futterale gestatten es, daß Goldröllchen von verschiedener Feine in einerley Scheidekolben zugleich probirt werden können; sie müssen aber dann, um Verwechslungen zu verhüten, mit der Nummer des Goldstückchen bezeichnet seyn.

Nach geschehener Auflösung des Silbers müssen die Goldröllchen abgesüßt werden. Dieses geschieht nach behutsam abgegossenem silberhaltigen Scheidewasser durch zwey bis dreymal wiederholtes Abkochen mit reinem Wasser. Die Goldröllchen oder der Goldkalch selbst werden sodann aus dem Scheidekolben so herausgebracht, daß man ihn bis oben an seinen abgeschliffenen Rand mit Wasser anfüllt und ihn in ein silbernes oder goldenes Schälchen (Glüeschälchen) umgekehrt stellt, damit sich das Gold langsam herunter lasse; worauf man das Wasser aus dem Schälchen abgießt und es in selbigem glüet. Wäre es in Futteralen, so läßt man es mit seinen Futteralen sachte auf die Hand oder auf eine, auf Wasser schwimmende Korkscheibe fallen und setzt es in eine leicht bedeckte silberne, diese aber in eine eisenblecherne, nur auf drey Seiten geschlossene, und an der vierten, des bessern Behandelns und Angriffes wegen, mit einem nach außen hervorragenden horizontal umgebogenen Rande versehenen Büchse, worinnen man sie glüet.

Endlich wird das Goldröllchen gewogen; und der Hinterhalt des Scheidewassers, der bekannt seyn muß, von dem Gewichte abgezogen. Dieser Hinterhalt oder das was das Scheidewasser beym Golde von Silber zurückläßt beträgt nach dessen verschiedener Güte auf die Marke immer $\frac{1}{2}$ bis 1. Gran. Wie man ihn ausfündig mache, wird bey dem Artikel Scheidung vorkommen. L.

Probiren des Silbers auf die Feine. Docimasia argenti. *Essai du titre de l'argent*, Essay of the Value

Value of filuer. *Assaggio* o *saggi del grado di finezza dell' argento.* Die gebräuchliche Art den Grad der Reinigkeit des Silbers, welches man seinen Gehalt oder Feine (titre) nennt, zu bestimmen, bestehet darinnen, daß man dieses Silber mit einer solchen Menge Bley vermischt, welche der Menge der unvollkommenen Metalle, womit man vermuthet, daß das Silber versetzet sey, gemäß ist; daß man hierauf diese Vermischung auf die Kapelle bringt und alsdenn das übriggebliebene feine Silberkorn wiegt. Aus dem Verluste, welchen das Silber durch das Abtreiben leidet, kann man die Menge der unvollkommenen Metalle, mit welchen es legirt oder versetzt gewesen ist, und folglich auch den Gehalt erkennen, den es hatte.

Man ersieht hieraus, daß das Probiren des Silbers nichts anders als das Feinmachen dieses Metalles durch das Abtreiben ist.[a]) Der einzige Unterschied, welcher sich zwischen diesen beyden Arbeiten findet, bestehet darinnen, daß man, wenn man das Silber blos, um es fein zu machen, abtreibt, gemeiniglich seinen Gehalt kennt. Man setzt ihm die gehörige Menge Bley zu, und bringt es auf die Kapelle, ohne daß man auf die genaue Bestimmung des Abganges, welchen es während der Operation leidet, so viel Aufmerksamkeit zu wenden hat; da es hingegen bey dem Probiren unumgänglich nothwendig ist, alle mögliche Mittel anzuwenden, um sich mit der äußersten Genauigkeit von dem Verluste zu belehren, welchen das Silber bey dem Abtreiben leidet.[b]) Die erstere von diesen Operationen

a) Das Feinmachen des Silbers betrifft nicht bloß die Absonderung unedler Metalle, sondern auch jeder fremden Substanz, z. B. der Erden, des Schwefels, Spießglases, Arseniks u. s. w. welche sich beym Silber in dessen Erzen mit finden. Dahero gehört zu diesem Feinmachen auch das Ansieden des Silbererzes mit Bley und sodann das Abtreiben. Stopoli.

b) Herr Pörner glaubt nicht, daß irgend etwas Silber mit dem Bleye in die Kapelle sich zieht. Aber ich erhielt aus dem

von

rationen oder das bloße Feinbrennen des Silbers kömmt im Großen bey der Zugutmachung (exploitation) der Silbererze oder in den Münzen vor, wo man oft eine grosse Menge Silber zu reinigen und feinzubrennen hat. S. Feinmachen. Die zweyte geschieht niemals anders als im Kleinen, weil die Kosten dabey geringer sind, und weil es außerdem leichter ist, mit aller erforderlichen Genauigkeit und Aufmerksamkeit zu arbeiten. Von dieser letztern Operation wollen wir hier handeln. Sie wird folgendermaßen gemacht.

Man setzet voraus, daß die Masse oder der Zain Silber, welchen man probiren will, aus zwölf vollkommen gleichen Theilen besteht, es mag übrigens dieser Zain so viel wiegen als er will, und diese zwölf Theile heißen Lothe (denarii, *deniers*). Wenn also der Silberzain eine Unze wiegt, so wird jedes Loth einen zwölften Theil von einer Unze betragen. Ist er eine Mark schwer, so beträgt das Loth einen zwölften Theil von einer Mark. Wiegt er zwanzig Mark, so ist jedes Loth so viel wie der zwölfte Theil von zwanzig Mark u. s. w. Aus eben diesem Grunde nennt man das Silber, welches von allem Zusatze frey und gänzlich rein ist, zwölflöthiges Silber (Argent à 12 deniers). Wenn aber von seiner Masse der zwölfte Theil des Gewichtes Zusatz ist, so heißt es eilflöthiges Silber. Hält es zwey Zwölftel oder ein Sechstel Zusatz, so ist es zehnlöthiges; und diese Lothe oder Theile des reinen Silbers heißen **Lothe des feinen Silbers** (deniers de fin argent) [c]).

Es

von der Kapelle angesogenen Bleyglase stets etwas Silber und eben deßwegen schmelzt man in Niederungarn die bleyglasvollen Kapellen mit den Bleyerzen. Scopoli.

c) Von der in Deutschland gebräuchlichen Eintheilung einer reinen Masse Silber in sechzehn Loth u. s. w. s. oben die Anmerk. l) S. 75.

Es ist in Rücksicht dieser Lothe zu merken, daß die französischen Probirer auch ein Gewichte von vier und zwanzig wirklichen Granen, welches man in der Heilkunst einen Scrupel nennt, mit dem Namen eines Denier oder Lothes belegen. Man muß sich hüten, daß man dieses letzterwähnte wirkliche Gewicht nicht mit dem Lothe des Feinsilbers verwechsele, welches nur ein angenommenes und nach Verhältniß der Masse, von der es den zwölften Theil beträgt, verschiedentlich schweres Gewicht ausmacht. Es kann dieses aber um desto eher geschehen, weil das Loth des Feinsilbers eben so wie der wirkliche Scrupel in vier- und zwanzig Gran getheilt wird. Allein die Grane von dem Lothe des Feinsilbers sind eben so, wie dieses Loth selbst, nur angenommene und verhältnißmäßige Gewichte, und heißen Grane des Feinsilbers (grains de fin.)

Ein Barren feines oder zwölflöthiges Silber enthält demnach 288 Gran fein Silber. Wenn dieser Barren $\frac{1}{288}$ Zusatz führt, so sagt man, daß er 11 Loth 23 Gran halte. Wenn der Zusatz $\frac{2}{288}$ oder $\frac{1}{144}$ beträgt, so hält das Silber 11 Loth 22 Gran; wenn $\frac{14}{288}$ oder $\frac{7}{144}$ Zusatz dabey ist, so ist es nur Silber von 11 Loth 19 Gran u. s. w. Endlich so hat auch das Gran seine Brüche, wie gewöhnlich, z. B. $\frac{1}{2}$ oder $\frac{1}{4}$ Gran u. s. f.

Da das Probiren von dem Gehalte des Silbers allezeit im Kleinen geschieht, so ist noch zu merken, daß die Probirer nur einen kleinen Antheil eines Stückes Silbers zur Probe nehmen, und es ist, zum wenigsten in Frankreich, gebräuchlich, ein halbes Quentchen oder sechs und dreyßig wirkliche Grane davon zu brauchen. Dieses Gewicht ist den zwölf Lothen des feinen Silbers angemessen. Es wird wieder in eine hinlängliche Anzahl anderer kleinerer Gewichte abgetheilt, welche folglich die verschiedenen Brüche der Lothe und Grane des Feinsilbers vorstellen. Auf diese Art schätzt man das Gewicht von 18 wirklichen Granen, welches die Hälfte des voriges Gewichtes ist,

sechs

sechs Lothen von feinem Silber gleich. Anderthalb Gran wirkliches Gewicht entspricht zwölf Granen von feinem Silber u. s. w. bis auf $\frac{1}{3}\frac{1}{2}$ eines wirklichen Granes, welches den vierten Theil von einem Grane Feinsilber vorstellt. Dieser Viertelgran Feinsilber aber ist nur $\frac{1}{1\,1\,5\,2}$ eines Stückes von zwölflöthigem Silber. Dieses wirkliche Probirgewichte für das Silber nebst seinen Eintheilungen heißt der **Richtpfennig** oder das **Gewicht des Richtpfennigs für das Silber** (Semelle ou poids de semelle pour l'argent), weil es noch ein anderes für das Gold giebt, welches man das **Gewicht des Richtpfennigs für das Gold** (poids de semelle pour l'or) nennt. d)

Diese kleinen Gewichte müssen, wie leicht zu erachten, eben so wie die zu ihrer Abwägung bestimmten Waagen, die man die **Probirwaagen** (bilances docimasticae, *balances d'essai*. Essay balances. *Bilancies d'assaggio*) nennt, von der äußersten Richtigkeit seyn. Diese Probirwaagen sind sehr klein und werden in einem Glasschränkchen aufgehangen und eingeschlossen, um sie nicht nur vor dem Staube zu schützen, sondern auch, um zu verhindern, daß sie die Bewegung der Luft nicht hin und her treibe und ihre Verrichtung störe, wenn man sich selbiger bedient.

Wenn man nun von einem Barren oder Zaine Silber die Probe machen soll, so ist es gewöhnlich solche doppelt zu machen. Aus diesem Grunde schneidet man davon zwey angebliche halbe Mark ab, davon jede sechs und dreyßig wirkliche Gran oder so viel als das Hauptgewicht des Richtpfennigs betragen kann. Diese zwey Antheile von Silber müssen mit der allergrößesten Genauigkeit abgewogen, und einer davon oberwärts, der andere unterwärts

von

d) Man sehe von diesen Gewichten Cramers Anfangsgr. der Metall. Th. I. §. 314—321.

von dem Barren oder Zaine Silber weggenommen worden seyn.

Diejenigen, welche an diese Arten von Arbeiten gewöhnt sind, wissen es beynahe aus dem ersten Ansehen, von was für einem Gehalte ohngefähr das Silber ist, oder sie können sich des Probirsteines bedienen, um dieses ohngefähr zu bestimmen. Und hiernach richtet man sich mit der Menge des Bleyes, welche man zu der Probe nimmt, indem die Menge des Bleyes überhaupt mit dem Zusatze des Silbers in einem Verhältnisse stehen muß.

Unterdessen ist in Rücksicht dieses Verhältnisses des Bleyes und des Zusatzes von dem Silber noch nichts genau bestimmt worden. Die Schriftsteller, welche den gedachten Gegenstand bearbeitet haben, sind hierinnen verschiedener Meynungen. Diejenigen, welche die größeste Menge Bley fordern, gründen ihre Meynung darauf, daß man hierdurch den ganzen Zusatz des Silbers um desto sicherer zerstöre; diejenigen hingegen, welche die kleinste Menge Bley darzu verschreiben, behaupten, daß solches aus dem Grunde nöthig sey, weil das Bley allezeit etwas feines Silber hinwegnähme.[e]) Die Probirer selbst aber haben alle ihre besonderen Verfahrungsarten, an die sich jeder gewöhnt hat.

Da die einsichtsvollen Räthe in denjenigen Theilen der französischen Regierung, zu denen diese Gegenstände gehören, alle die Unschicklichkeiten einsahen, welche aus dergleichen Ungewißheiten zu entstehen pflegen, so haben sie die weisesten Maaßregeln genommen, um denselben abzuhelfen. Es wurden drey Chymisten aus der Akademie der Wissenschaften, die Herren Hellot, Tillet und ich, ernannt, um alles dasjenige, was die Gold- und Silberproben

e) Ein Paar Bleyschweren zu viel, schaden dem Gehalte nicht, wenn gehörig verfahren wird. (Knorre in Crells Ann. 1784. II. 526.)

proben betrifft, durch zuverlässige Versuche festzusetzen, die vor den Augen eines Ministers, in dessen Fach es einschlug, und in Gegenwart der für das Münzwesen angestellten Gerichtspersonen gemacht wurden.

Durch diese Untersuchungen ist es erwiesen worden, daß das Bley allezeit etwas Silber mit sich in die Kapelle nimmt, und die Anordnung, welche darauf getroffen worden ist, hat festgesetzt, daß man gegen einen Theil Kapellensilber (argent d'affinage) zwey Theile Bley, gegen einen Theil verarbeitetes Silber (argent de vaiselle), welches 11 Loth und 12 Gran hält, vier Theile Bley, gegen eilflöthiges und solches Silber, das etwas weniger hält, sechs Theile, gegen zehnlöthiges Silber und drunter acht Theile, gegen neunlöthiges zehn Theile, gegen achtlöthiges zwölf Theile, gegen siebenlöthiges vierzehn Theile, und endlich gegen sechslöthiges und noch geringhaltigeres Silber sechzehn Theile Bley nehmen müsse.*f*)

Man sucht zwey Kapellen aus, welche der Größe und dem Gewichte nach einander gleich sind.*g*) Gemeiniglich

f) Nach unserm Silbergewichte betragen
eilf Loth 12 Gran französisches 15⅗ Loth.
eilf Loth 14⅘
zehn Loth 13⅓
neun Loth 12
acht Loth 10⅔
sieben Loth 9⅓
sechs Loth aber 8 Loth u. s. w.

g) Herr Knorre (a. a. O. S. 525.) giebt den aus gleich schwer Holz- und Knochenasche bereiteten Kapellen für den aus bloßer Knochenasche bereiteten den Vorzug. Denn obgleich letztere nicht so leicht, als jene zu viel Silber verschlucken, so nehmen sie dennoch wie andere bey übermäßiger Hitze ebenfalls 1 bis 1½ Gran zu viel davon in sich und begünstigen auch das Zurückbleiben von etwas Bley beym Silber (Bleysack) mehr als erstere. Es müssen aber die gemischten Kapellen, um reine Silberkörner zu gewinnen, sehr reichlich mit Kläre beym Schlagen bestreuet worden seyn. Ihre Größe

muß

nimmt man solche Kapellen, welche eben so viel als das Bley wiegen, dessen man sich bey dem Probiren bedienet, weil man beobachtet hat, daß selbige alle die Bleyglötte in sich nehmen können, welche während der Arbeit entsteht. Man setzt sie neben einander unter die Muffel in einem Probirofen; [h]) macht Feuer an, bringt die Kapellen zum Rothglüen, und erhält sie eine gute halbe Stunde lang glüend, ehe man etwas hineinthut. Diese Vorsicht ist nöthig, um sie völlig auszutrocknen und zu calciniren. [i]) Denn wenn selbige noch einige feuchte oder brennbare Theile enthielten, so würde dieser Umstand ein Aufwallen und Brausen bey der Probe verursachen. [k])

Wenn

muß der Größe der Probe angemessen seyn. Denn es läßt eine volle Kapelle den Grad der Hitze richtiger beurtheilen, als eine große, welche wenig Werk enthält. Dem Gewichte nach muß das Werk oder der König mehr nicht als zweymal schwerer seyn, als die Kapelle. Weil ein Theil Asche die Glötte von zweyen Theilen Bley in sich aufnehmen kann. (Gellert Probirk. 79 f.)

h) Die Münzguardeine haben zuweilen einen anders, als der gewöhnliche Probirofen eingerichteten Ofen, welcher keinen Aschenheerd hat und worinnen die Kapellen auf den ganz mit einem Gemisch von Kohlengestiebe und Asche bedeckten Boden stehen. Statt der Muffel deckt die Kapellen ein Eisenblech. Oben schmiegen sie sich in eine Kuppel, welche oben eine Oeffnung hat, die zur Regierung der Hitze mehr oder weniger vermittelst eines eisernen Schiebers geöffnet werden kann. In dergleichen Oefen pflegen die Proben nie leicht zu kalt zu gehen. Scopoli. Herr Knorre (a. a. O. 1785. II. 515.) giebt folgendes Maas von den deutschen Probirofen an. Sie sind 14″ breit und tief, mit der 4 zölligen Schmiegung 16″ hoch und 6″ ins Gevierte oben offen. Die Muffel ist 6″ lang und $3\frac{1}{4}$″ hoch. Niedrigere Muffeln veranlassen unrichtige Proben.

i) Dieser Ausdruck sagt, wenn man ihn gar zu genau nimmt, zu viel.

k) Man nennt dieses Brennen der Kapellen Abäthmen oder Abäthnen. S. dieses Wort.

Wenn die Kapellen weiß glüen, so thut man in jede von denselben die bestimmte Menge Bley. Man thut ihm heiß (on donne chaud), d. i., man vermehrt die Hitze, welches dadurch geschieht, daß man durch den Aschenheerd, von welchem man in der Absicht die Thüren öffnet, viel Luft hineinläßt, bis das Bley, welches bald in Fluß kömmt, glüet, raucht und in eine Bewegung kömmt, welche man das Treiben (Ebullitio plumbi fumans et vndulatoria. *Circulation.* Circulations *Circolazione.*) nennt, und bis dasselbe gut bedeckt ist, das ist, bis seine Oberfläche glatt und ziemlich rein ist.

Man thut alsdenn in jede Kapelle das Silber, welches man, damit es desto geschwinder in Fluß kömmt, zu kleinen Plättchen gemacht hat, und fährt fort selbigem heiß zu thun, oder auch sogar die Hitze durch glüende Kohlen, die man vor den Eingang der Muffel setzt, zu vermehren. Man unterhält diese Hitze so lange, bis das Silber in das Bley einen Eingang gewonnen hat (entré dans le plomb), das heißt, bis es wohl geschmolzen und vollkommen mit diesem Metalle vereiniget ist. Wenn die Probe gut treibt, so vermindert man die Hitze dadurch, daß man die vor den Eingang der Muffel gelegten Kohlen alle oder zum Theil hinwegnimmt und die Thüren des Ofens mehr oder weniger verschließt.

Man muß die Wärme dergestalt regieren, daß die Proben eine merklich erhabene Oberfläche haben,[l]) und in den Kapellen, welche alsdenn weniger glüen,[m]) ein feuriges Ansehen haben; daß ferner der Rauch, welcher

l) Bey gleicher Erhitzung erscheint das ins Bley gesetzte Silber um so niedriger, je größer seine Masse ist und um so erhabener, je kleiner sie ist. Bey mäßiger Wärme aber ist es überhaupt flacher oder nur mäßig erhaben. Cramer Elem. Art. docim. II. 12 sq.

m) Und von den Schlacken in ihrem Rande dunkelbraun gefärbt erscheinen.

aufsteigt, beynahe bis zum Gewölbe der Muffel sich verbreitet; daß beständig auf der Oberfläche der Proben sich überall eine wellenförmige Bewegung, die man, wie gedacht, das Treiben nennt, zeiget; daß der mittlere Theil der Proben glatt ist; und daß sie endlich mit einem kleinen Kreise von Bleyglötte, welche sich beständig in die Kapelle zieht, umgeben sind.

In diesem Zustande erhält man die Proben bis zu Ende der Operation, das heißt, so lange, bis sich das Bley und der Zusatz in die Kapelle gezogen hat, und die Oberfläche der alsdenn gestehenden feinen Silberkörner, die nun von keinem Bleyglötthäutchen mehr bedeckt wird, auf einmal lebhaft, glänzend und schön leuchtend erscheint, welches man blicken (Corruscare. *Faire l'éclair.* Lighten. *Corruscare.*) nennt; und wenn die Operation gut ausgeführt wird, so müssen die beyden Proben zu gleicher Zeit, oder doch kurz nach einander blicken. Wenn das Silber recht fein geworden ist, so sieht man unmittelbar nach dem Blick die Oberfläche des Kornes gänzlich mit den Regenbogenfarben bedeckt, welche Wellen schlagen und sich mit vieler Geschwindigkeit kreuzen, und das Silberkorn wird alsdann fest.[x])

Die Regierung des Feuers ist bey dem Probiren ein wesentliches Stück. Es ist höchst nöthig, daß die Hitze weder allzustark noch allzuschwach sey, weil sich bey einer zu starken Wärme das Bley verschlackt und so geschwind in die Kapelle geht, daß es nicht Zeit genug hat den ganzen Zusatz des Silbers zu verschlacken und mit sich fortzunehmen: bey einer zu schwachen Hitze hingegen häufet sich die Glötte auf der Oberfläche und zieht sich nicht in die Kapelle. Die Probirer sagen alsdenn: die Probe ist erstickt (Exploratio argenti lithargyrio suffocata est. *L'essai*

x) Ehe das Silber fest wird oder, wie man sagt, starrt, so giebt es beym rechten Grade der Hitze noch einen zweyten Blick. (Knorre in Crells Ann. 1784. II. 526.)

sai est etouffé ou *noyé*. The essai is choaked or drowned. *L'assaggio è raffreddato. Il saggio è affogato.*). In diesem Falle gelingt das Probiren nicht, weil die Bleyglätte die Oberfläche des Metalles, welche sie bedeckt, vor der Berührung der Luft verwahret, welche zu der Verkalchung der Metalle unumgänglich nöthig ist.

Ich habe bereits oben die Kennzeichen einer Probe angegeben, welche recht von Statten geht. Man erkennt es, daß **die Proben zu heiß gehen**, wenn die Oberfläche des fließenden Metalles überaus erhaben, das Treiben zu lebhaft und das Glüen der Kapelle so stark ist, daß man die Farben, welche ihr die Bleyglötte alsdenn giebt, wenn sie selbige durchdringt, nicht unterscheiden kann; wenn endlich der Rauch, welcher über die Probe aufsteigt, sich bis an den gewölbten Theil der Muffel erhebt, oder wenn man denselben ganz und gar nicht gewahr wird, welches nicht deswegen geschieht, weil alsdenn keiner mehr da seyn sollte, sondern weil selbiger, so wie die ganze innre Muffel, so glüend und brennend heiß ist, daß man ihn nicht unterscheiden kann. Man muß in diesem Falle durch die Verschließung des Aschenheerdes die Hitze vermindern. Einige Probirer setzen auch um die Kapelle kleine länglichte und kalte Stücken von gebranntem Thone, die sie **Abkühlungsinstrumentchen**[o]) **Muffelblätter** oder **Instrumente** (Testae temperatoriae. *Instrumens.* Instruments. *Instrumenti. Stromenti.*) nennen.

Wenn hingegen das fließende Metall eine platte und in Rücksicht seiner Masse zu wenig runde Oberfläche hat,[p]) die

o) Sie sind viereckicht, und ihr unterer Rand muß eben und völlig rechtwinklicht seyn. Man kann sie aus alten Ipsertiegeln schneiden, oder auch aus Thon brennen. (S. Cramers Metallurg Th. I. §. 232.) Scopoli will nirgends dergleichen jemals gefunden haben. Man setzt eines oder auch mehrere bey.

p) Dieß beurtheilt der Kenner mit genommener Rücksicht auf die Menge des treibenden silberhaltigen Bleyes.

die Kapelle dunkel erscheint, der Bleyrauch nur über die Oberfläche seitwärts nach der Muffel zuzieht, das Treiben sehr schwach ist, die Schlacken, welche wie glänzende Tropfen aussehen, nur eine langsame Bewegung haben und sich nicht in die Kapelle ziehen, so kann man versichert seyn, daß die Proben zu kalt gehen; und noch mehr gilt dieses alsdenn, wenn das Metall gesteht, oder, wie die Probirer sagen, erfrieret (solidescit; figitur; *congele*; fixes; *si congela*; *si raffredda*). Man muß alsdenn das Feuer dadurch vermehren, daß man den Aschenheerd öffnet, vor den Eingang der Muffel große glüende Kohlen setzt, oder sogar dergleichen queer über die Kapellen legt. Noch besser aber ist es, so wie dieses Herr Börner in den Anmerkungen zu der Uebersetzung der ersten Ausgabe sehr richtig bemerket, wenn man sich hütet in diesen letztern Fehler zu fallen, und deswegen eher eine zu starke als eine zu schwache Wärme giebt, weil die zu starke Hitze der Probe niemals so merklich hinderlich ist. q)

Man fängt sogleich an, der Probe heiß zu thun, (Subitum admouere calorem. *Donner chaud.* The fire is to be increased. *Far fuoco ben tosto*) sobald als das Bley in die Kapelle eingetragen worden ist, weil es dieselbe erkältet und es doch nöthig ist, daß es geschwind schmelze, und daß auch der auf der Oberfläche des Bleyes gleich nach der Schmelzung desselben entstehende Kalch in Fluß kömmt und sich in Bleyglötte verwandelt. Denn es würde alsdenn, wenn sich dieser Kalch in einer gewissen Menge anhäufte, ungemein

q) Daß man sich, ohne in den Fehler zu kalt zu treiben zu verfallen doch auch für der allzustarken Hitze, die auch Baume' (Erl. Experimentalch. III. 53.) für unschädlich erklärte, wegen des Verlustes, den das Silberkorn durch Verflüchtigung und Einziehung von etwas Silber in die Kapelle leidet, hüten müsse, bezeugt nach Cramern und Gellerten, Knorre (S. Crells Ann. 1785. II. 515 f.) Je reicher die Probe ist, desto mehr läßt sich in die Kapelle jagen.

mein schwer seyn ihn in Fluß zu bringen, weil er weitweniger schmelzbar als das Bley ist.

Wenn man das Silber in das unbedeckte oder blanke Bley eingetragen hat, so muß man ihm noch heißer thun, nicht nur deswegen, weil das Silber stark kältet, sondern weil es auch minder schmelzbar als das Bley ist. Und da man alle diese Wirkungen so geschwind als möglich hervorbringen muß, so ist man genöthiget mehr Hitze, als die Probe eigentlich erfordert, zu geben; und aus eben dem Grunde geschieht es, daß man, wenn das Silber in das Bley eingegangen ist, **ihm kalt thut** (calor nimius temperatur. *On donne froid.* The fire is to be diminished. *Si diminuisce il calore*), um die Probe in den gehörigen Grad der Wärme zu versetzen.*)

Während dieser ganzen Operation muß die Wärme stets bis zu Ende derselben stufenweise vermehret werden,†) weil nicht nur das metallische Gemenge um desto schwerflüssiger wird, je mehr sich die Menge des Bleyes vermindert, sondern weil auch bey zunehmendem Verhältnisse des Silbers gegen die Menge des Bleyes dieses letztere Metall um desto mehr der Verschlackung widersteht, je mehr es durch das Silber vor derselben gesichert oder bedeckt wird. Aus diesem Grunde richtet man es so ein, daß die Proben zur Zeit ihres Blickens sehr viel Hitze haben.‡)

*) Dieses verrichtet man durch Beysetzung eines oder mehrerer Muffelblätter.

†) Bey einer feinen Probe räth Herr **Knorre** (a. a. O.) aus Erfahrung als das Nützlichste an bis zum Blicken bey demjenigen Grade der Hitze zu verbleiben, bey welchem sich die Ränder der Kapelle dunkelbraun färben und bey dem sich Glötte ansetzt. In der Befolgung dieser Regel liegt die Erfüllung des alten Sprichworts: **Kalt getrieben, ein heisser Blick; das ist das größte Meisterstück.**

‡) Bey armen Proben nimmt man deßwegen auch gegen die Zeit des Blicks die Muffelblätter wieder weg, weil ein kleines Korn mehr Hitze bedarf und die bleyglättvollen Kapellen kälten.

Nach geendigter Operation läßt man die Kapellen in eben dem Grade der Hitze noch einige Augenblicke stehen, um den letztern Antheilen der Bleyglötte Zeit zu lassen sich gänzlich in die Kapelle einzuziehen, indem sich selbige sonst an die Körner des feinen Silbers anhängen würde, wenn unter ihnen etwas von selbiger verbliebe. Man läßt hierauf das Feuer abgehen und die Kapellen nach und nach erkalten, bis das Silberkorn völlig fest geworden ist, vorzüglich wenn dasselbe etwas groß ist, weil, wenn es zu geschwind erkaltete, die äußere Oberfläche desselben, welche eher fest würde und sich eher zusammenzöge, als der innere Theil in einen solchen Zustande käme, diesen letztern so stark zusammendrücken würde, daß er mit Gewalt herausspringen und mit Zerreißung des äußern festgewordenen Theils Bäumchen und Zweige machen würde. Dieser Fehler wird das **Sprazen** (Vegetatio argenti dissipatoria. *Ecartement* ou *végetation de bouton.* The vegetation of the button. *Vegetazione del bottone*) genennt.[u]) Man muß solches bey dem Probiren sorgfältigst vermeiden, weil bisweilen kleine Theilchen Silber aus der Kapelle wegspringen. Wenn man endlich überzeugt ist, daß die Probekörner bis in ihr Inures völlig fest geworden sind, so hebt man sie mit der **Kornzange** (Tenaculum granulis capiendis. *Tenaille*) einem kleinen eisernen Instrumente,[v]) in die Höhe, um sie von der Kapelle loszumachen, wenn sie noch sehr heiß sind, weil sie sich alsdenn leicht absondern lassen; da es sich hingegen, wenn alles zusammen erkaltet ist, oft zuträgt, daß sie fest an der Kapelle

ten. Zuviel und zuwenig Hitze hindern die Erscheinung des zweiten Blickes.

u) Es ist dieses eine Art von Krystallisirung des Silbers. Auch zu große Hitze trägt, nach Herrn Knorre (a. a. O.) zu diesem Sprazen etwas bey; — wohl in so ferne man nachher eine zu jählinge und um desto auffallendere Abkühlung an das Korn bringt.

v) S. Cramers Elem. art. docimast. Tab. IV. f. 3.

pelle hängen, und man sie nicht anders als so, daß noch einige Theilchen von der Kapelle an ihnen hängen bleiben, hinwegnehmen kann, welches die völlige Reinigung derselben mit der Kratzbürste (Excutiae. *Gratte-bosse.* Scraper. *Grattabugia*) nöthig macht.

Man darf hier nichts weiter thun, als diese Körner auf der Probirwage recht genau abwiegen, da denn das, was sie bey dem Abtreiben werden verloren haben, den Gehalt der Masse oder des Zinnes von dem auf die Probe genommenen Silber genau anzeigen wird.

Es ist hierbey zu merken, daß, da es fast kein Bley giebt, welches nicht von Natur Silber enthalten sollte, und sich nach dem Abtreiben dieses Silber aus dem Bleye mit dem Korne des Brandsilbers vermischt befindet, und dessen Gewicht vermehrt, es höchst nöthig ist, ehe man das Bley zum Probiren gebraucht, die Menge des Silbers, die selbiges von Natur enthält, zu wissen, um es von dem Gewichte des Probekornes abzuziehen. Aus diesem Grunde treiben die Probirer eine gewisse Menge von ihrem Bleye auf der Kapelle ganz alleine ab, und wiegen das zurückgelassene feine Korn, welches dasselbe übrig läßt: oder man kann auch in eine dritte Kapelle von eben dem Bleye, daß man zum Probiren braucht, und zwar eben so viel thun, als man davon zur Probe nimmt; und nach der Operation legt man, wenn man wiegen muß, das kleine Silberkorn, welches das bloße Bley zurückgelassen und welches man das Bleykorn w) (temoin) nennt, mit den Gewichten in eine und eben dieselbe Waagschaale; wodurch man sich das Rechnen erspart. Um diesen kleinen Verdrüßlichkeiten zu entgehen, versorgen sich die Probirer

w) Cramer Metall. Th. II. S. 26. Man hat selbiges von dem Bleysacke zu unterscheiden, welches Wort den Rückstand vom Bleye anzeigt, welcher bey einer fehlerhaften Probe bey dem Korne geblieben ist.

rer gemeiniglich mit solchem Bleye, welches kein Silber enthält, dergleichen das von Villach in Kärnthen ist, welches aus diesem Grunde von den Probirern gesucht wird. x)

Zweytens ist zu merken, daß sich allezeit eine gewisse Menge feines Silber in die Kapellen zieht, so wie man dieses auch seit langen Zeiten bey dem Treiben im Großen bemerkt hat, und daß eben dieses auch bey dem Probiren im Kleinen erfolgt; ferner, daß diese Menge nach Beschaffenheit der Materie und Gestalt der Kapellen verschieden seyn kann. Diese Gegenstände sind mit der größten Genauigkeit in der oben erwähnten Arbeit untersucht, und noch seit der Zeit, so wie man aus den Abhandlungen der Akademie auf das Jahr 1762 und 1769. ersehen kann, von dem Herrn Tillet mit einer sorgfältigen Genauigkeit verfolgt worden. y)

Das

x) S. Th. II. S. 310.

y) Aus den vom Herrn Tillet hierüber bekannt gemachten Abhandlungen erhellet, als Bestätigung dessen, was Schlüter, Cramer, Gellert und andere deutsche Probirer längst bemerkt haben, daß die auf die gemeine Art gemachten Silberproben wegen des bey verschiedener Hitze u. a. ungleichen Umständen in verschiedener Menge von den Kapellen verschluckten Silbers ungewiß und ungleich ausfallen, und daß es, um zu einiger Gewißheit hierinnen zu kommen, nöthig sey, die in die Kapelle aufgenommene Menge Silber wieder herauszuziehen, und sie mit dem Silberkorne zusammenzurechnen.

Selten werden verschiedene Probirer, welche Stücken von einerley Masse Silber bearbeiten, einen und eben denselben Gehalt finden. Die Ursachen davon liegen 1) in der ungleichen Beschaffenheit der Probirwaagen und Probirgewichte; 2) in der fehlerhaften Schmelzung der zu probirenden Masse, wodurch die Legirung ungleich kann vertheilt worden seyn; 3) in der ungleichen Reinigkeit des Bleyes, vorzüglich wenn selbiges Silber hält, welches überdies nicht allezeit durch das ganze Bley hindurch gleichförmig vertheilt ist; 4) in der ungleichen Menge der zum Probiren genommenen Bleyschweren; 5) in der ungleichen Stärke der Hitze, welche, wenn

sie

Das Abtreiben, welches ich eben jetzt beschrieben habe, ist mit demjenigen völlig einerley, welches man zu der Bestimmung des Gehaltes von den Producten eines Silberer-zes oder eines silberhaltigen Erzes macht. Da diese Erze aber nicht selten und manchmal sogar in ziemlich beträchtlicher

sie zu gering ist, noch etwas Legierung bey dem Silberkorne läßt, und wenn sie zu stark ist, veranlaßt, daß die Kapelle zu viel Silber verschluckt; [Und doch konnte Baume' (a. a. O. III. 53.) schreiben, daß man von einer allzustarken Hitze nichts zu befürchten habe und daß die Kapellen kein Silber in sich nehmen. Aber den französischen Münzguardeins, welche sich nach dieser Vorschrift richten, ist auch erlaubt, daß sie auf die Mark Silber zwey Gran, so wie beym Golde drey Gran, einrechnen dürfen, dahingegen Deutschen aufs Silber nur 1 und auf das Gold nur ½ Gran als Remedium anzurechnen gestattet wird (S. Knorre in Crells Ann. 1785. II. 515 f.)] 6) in der vernachlässigten Sammlung der kleinen Silbertheilchen, welche neben dem größern Silberkorne zuweilen auf der Kapelle zu sitzen pflegen; 7) in dem zuweilen sich eräugnenden Spratzen des Silbers aus einer Kapelle in die zunächst stehende andere Kapelle. Die meisten dieser Fehler sind zu vermeiden, und wenn sie vermieden worden, und man, wie oben gedacht, auch das in der Kapelle verschluckte Silber wieder auszieht, und sein Gewicht zu dem Gewichte des Kornes rechnet, so fallen die Proben schon übereinstimmender aus.

Herr Tillet macht noch die Bemerkung, daß die zufolge der öffentlichen Verordnung vorgeschriebenen Schweren Bley das Silber nicht ganz von allem Zusatze reinigen können. Doch billiget er die gedachte Anordnung aus dem Grunde, weil der Rückstand des Zusatzes einen Ersatz desjenigen Silbers giebt, welches die Kapellen verschlucken, und da diese Verschluckung wirklich um desto reichlicher geschieht, je mehr Bley bey der Arbeit gebraucht (und dabey, wie wohl zu merken, zu starke Hitze angewendet) wird, so würde es für Frankreich schädlich seyn, wenn man daselbst für Silber von gleichnamiger Feine mehr Bley als in andern Ländern brauchen wollte. Indessen hat dieser Scheidekünstler auch die Beobachtung gemacht, daß die obige Regel: „Je mehr man „Bley zusetzt, um desto größer ist der Verlust durch die Ein„saugung in die Kapelle," sich auf die Schweren von Bley,

welche

licher Menge Gold enthalten, so ist es nach der Anstellung solcher Arten von Proben nöthig, die erhaltenen feinen Silberkörner der nassen Scheidung zu unterwerfen. Man kann sich im Voraus versprechen, daß das probirte Silber sehr reich an Golde sey, wenn die feinen Silberkörner ein in etwas gelbliches Ansehen haben. S. Silber, Feinmachen, Probirofen, Muffel und Kapelle.

Probirkunst. Ars docimastica; Docimasia. *Docimasie. Docimastique.* Art of Essaying. *Arte disaggiatore.* Man giebt diesen Namen derjenigen Kunst, durch welche man vermittelst im Kleinen angestellter Operationen die Natur und die Menge derjenigen metallischen oder andern Materien prüfet, die man aus den mineralischen oder andern zusammengesetzten Körpern ziehen kann. Man wird die wichtigsten Operationen der Probirkunst bey den Worten Feinmachen, und Erze, deren Probiren finden.

Product.

welche die gewöhnlichen mehr als doppelt übersteigen, nicht erstrecket. So verursachten z. B. zwey und dreyßig Theile Bley gegen einen Theil Silber keine größere Einsaugung als sechzehn Theile Bley. Das Feinmachen findet schwerlich eher Statt, als bis die außerordentliche Menge Bley sich verzogen hat, und das Silber wird blos oder vorzüglich mit dem Kupfer in die Kapelle eingeführt. Herr Tillet fand demnach, daß er das Silber feiner machen könnte, wenn er erst vier Theile Bley und hernach bey der Erscheinung der Regenbogenfarben noch zwey Theile davon zusetzte, als wenn er die sechs Theile Bley gleich auf einmal zu dem Silber that. Bey dieser getheilten Zusetzung des Bleyes war aber der Abgang an Silber, das sich in die Kapelle zog, noch größer. Wenn Herr Tillet blossen Wißmuth zum Abtreiben nahm, oder das Bley mit Wißmuth versetzte, so fielen die Proben nicht zuverlässiger, als mit dem für sich gebrauchten Bleye aus; indessen machte der Wißmuth das Silber wirklich reiner, nur mit Veranlassung einer größern Einsaugung in die Kapelle. (S. Mém. de l'Acad. roy. des Sc. 1760. p. 362 sqq. 1762. p. 10 sqq. 1763. p. 1 sqq. p. 38 sqq. 1769 p. 153 sqq.)

Product. S. Erzeugtes.

Prunellensalz. S Mineralischer Krystall.

Pulver. Pulveres. *Poudres.* Powder. *Polveri.* Man legt diesen Namen überhaupt allen trocknen Substanzen bey, welche in sehr feine Theile gebracht worden sind. Da es bey ungemein vielen chymischen Operationen nöthig ist, die Körper in ein sehr feines Pulver zu verwandeln, so hat man zu dieser Absicht verschiedene Mittel ausgedacht, welche der Natur der Substanzen, die man bearbeitet, angemessen sind. S. den Artikel Trennung.

Es giebt in der Apothekerkunst viele Arzneymittel, welche die Gestalt eines Pulvers haben, und den Namen **Pulver** führen. Ich werde mich aber hier nicht auf dieselben einlassen, weil sie nicht zu unserm Endzwecke gehören. Es giebt aber auch einige chymische Bereitungen und Zusammensetzungen, welche unter dem Namen der Pulver bekannt sind, z. B. das **algarothische Pulver**, das **Schießpulver** und das **Knallpulver**. S. davon den folgenden Artikel, und die Artikel **Schießpulver** und **Knallpulver**.

Pulver, algarottisches. Algarothpulver. Pulvis Algarotti. Mercurius vitae. *Poudre d'Algaroth. Oxide d'antimoine blanc par l'acide muriatique.* Powder of Algaroth. *Polvere dell'Algarotti.* Diese Bereitung, welche man auch **Brechpulver** (*poudre émetique*) und Mercurius vitae (*Mercure de vie*) nennt, ist eine Art von Spießglaskönigskalche, den man vermittelst des blossen Wassers aus der **Spießglasbutter** abgeschieden hat.

Die Salzsäure, welche sich, wie man aus der Operation, wodurch man die Spießglasbutter bekömmt, ersieht, mit dem reguliniſchen Theile des Spießglases nicht anders als unter besondern Handgriffen, und wenn sie sich in dem größesten Grade der Stärke befindet, z) verbinden kann,

ist

z) Lebensluftchaltig und überdieses ihres Brennbaren beraubt ist.

ist sehr geneigt sich von selbigem zu trennen, und trennt sich auch wirklich, wenigstens größtentheils von selbigem, wenn sie durch eine hinlängliche Menge Wasser geschwächt wird. Wenn man demnach in die Spießglasbutter Wasser gießt, so erfolgt beynahe eben das daraus, als wenn man die salzartige Verbindung der Vitriolsäure und des Queckſilbers mit Wasser vermischt. Es scheidet sich nämlich der größte Theil der Erde des Spießglasköniges von der Salzsäure, oder er behält wenigstens nur sehr wenig davon bey sich, und da diese Erde nicht mit einer hinlänglichen Menge Säure vereiniget ist, so bleibt sie unaufgelöst, und unter der Gestalt eines weissen Niederschlages in der Feuchtigkeit; da indessen ein anderer Theil von eben dieser Erde unter der Begünstigung eines sehr grosen Ueberflusses von Säure in dem Wasser aufgelöset bleibt.

Die saure Feuchtigkeit, welche über dem Niederschlage oder über dem algarothischen Pulver schwimmt, ist sehr unrecht **philosophischer Vitriolgeist** (Spiritus vitrioli philosophicus. *Esprit de vitriol philosophique.* Philosophical spirit of vitriol. *Spirito di vetriuolo filosofico.*) genannt worden. Denn er enthält, so wie alle neuere Chymisten davon überzeugt sind, zuverlässig nicht das Geringste von einer Vitriolsäure; es ist aber auch eben so falsch, wenn man glaubt, daß diese Feuchtigkeit nichts als eine reine Salzsäure sey. Diese Säure ist nur gedachtermaßen noch mit einem geringen Antheile von der reguliniſchen Erde des Spießglases vereiniget. Der Beweis hiervon ist dieser, weil man diese Erde vermittelst eines alkalischen Salzes niederschlagen, und sich dadurch sinnlich von ihrer Gegenwart überzeugen kann.

Was diejenige Erde betrifft, welche sich bey dieser Operation niederschlägt, so wird selbige, nachdem sie mit vielem destillirten Wasser und zu verschiedenen Malen vollkommen rein gespület worden ist, **algarottisches** oder **Algaroths Pulver** genennt. Es hat solches diesen Na-

men

men von einem Arzte erhalten, welcher sich desselben als eines Arzneymittels bediente.[a]) Diese Spießglasbereitung ist, wenn sie von einem Grane bis zu drey oder vier Gran gegeben wird, ein sehr starkes, aber auch zugleich, so wie alle brechenmachende Spießglasbereitungen, welche sich nicht in einem salzartigen Zustande befinden, ein unsicheres und sogar gefährliches Brechmittel.

Die meisten Chymisten glauben, daß das algarottische Pulver noch einen Theil von der Spießglasbutter enthält, und schreiben die Wirkungen, welche sie hervorbringt, zum Theil dieser Säure zu. So viel ist gewiß, daß dieses Pulver, wenn es nicht vollkommen rein abgespült worden ist, Säure enthält, und daß ihm diese Säure eine Art von Aetzbarkeit geben kann; allein davon hat man sich noch nicht durchgängig überzeugt, daß man diesem Pulver nicht sollte durch starkes Abspülen oder sogar durch das Sieden in einer sehr großen Menge Wasser alle seine Säure entziehen können. Herr Baumé behauptet, daß diese Sache sehr wohl möglich gemacht werden könne.[b]) Indessen behält dieses Pulver auch nach dem besten Waschen und Absüßen noch allezeit eine starke brechenmachende Kraft, welche derjenigen gleich kömmt, die das Glas des Spießglases besitzt. Man darf sich auch hierüber nicht verwundern. Denn wenn man voraussetzt, daß diese spießglasartige Erde von aller Säure ganz frey gemacht worden sey, so

a) Von Victorius Algarotti, einem Arzte zu Verona, welcher ihm auch den Namen Pulvis angelicus gab. Den Namen Mercurius vitae aber legt ihm Paracelsus bey. (S. Bergmann de tartar. antimoniat. p. 4.)

b) S. dessen erl. Experimentalch. Th. II. S. 497. Indessen fand Herr Bergmann, (a. a. O.) daß das mit heissem Wasser aufs sorgfältigste gewaschene algarottische Pulver bey starkem Destillirfeuer doch noch etwas Spießglasbutter gab. Wenn man es ganz rein von aller Säure haben will, so muß man selbiges erst mit dem an der Luft zerflossenen Gewächslaugensalze und sodann mit reinem destillirten Wasser waschen.

so behält sie doch, da sie blos mit der Salzsäure vereinigt gewesen ist, welche den Metallen nicht alles Brennbare entzieht, von dem Brennbaren noch so viel bey sich, daß sie, so wie überhaupt alle Spießglaskalche, welche nicht vollkommen von Brennbarem frey gemacht worden sind, ein sehr starkes Brechen bewirken kann.

Lemery c) behauptet, daß sich das algarottische Pulver weder in der Salpetersäure noch in dem gemeinen Königswasser, wohl aber in der Vermischung des Salpeter-, Salz- und Vitriolgeistes auflöse. Da dieser Chymist sehr genau ist, so hat man Ursache zu glauben, daß dasjenige, was er hiervon sagt, der Wahrheit völlig gemäß sey. Nichtsdestoweniger muß ich hierbey bemerken, daß, als ich dieses Pulver auf eben diese Art, wie man mit dem Glase des Spießglases zu verfahren pflegt, durch den Weinsteinrahm aufzulösen versucht habe, selbiges sich durch diese Säure ohne Schwierigkeit, vollkommen und gänzlich aufgelöset, und mit derselben ein krystallisirungsfähiges Salz gegeben habe. Diese Erfahrung veranlaßt mich zu glauben, daß man sich des algarottischen Pulvers mit Vortheil bedienen könnte, einen Brechweinstein daraus zu bereiten, dessen Kräfte zuverlässiger, beständiger und gleichförmiger als die Kräfte desjenigen wären, welche man vermittelst des Glases von dem Spießglase verfertiget. Man sehe die Gründe von dieser Meynung bey dem Worte Brechweinstein; ingleichen die Artikel Spießglas, Spießglasbutter und mineralischer Bezoar. d)

Purpur.

c) S. dessen neue chym. Geheimnisse des Antimon. Dresd. 1709. 8. S. 170 ff. Auch die Vermischung dieser drey Säuren zeigte zwar einiges Brausen mit dem algarottischen Pulver, aber es blieb doch weisses Pulver auf dem Boden liegen.

d) Noch ist von dem algarottischen Pulver folgendes zu merken. Wenn man es unter beständigem Rühren bis zur völligen Milde calciniret, so bekömmt man das so genannte Arcanum *Riuerii*. (Wallerius phys. Chem. Th. II. Cap. XIX. §. 8.

Purpur, mineralischer. S. den Artikel Niederschlagen und Niederschläge.

Pyrmesonstein; Arsenikalischer Magnet.
Lapis Pyrmeson. Lapis de tribus. Magnes Arsenicalis. *Pierre de Pyrmeson.* Pyrmeson-stone. *Pietra Pirmeson.*
So nennt man eine Art von spießglashaltigem Arsenikrubin, (s. Th. I. S. 391.) den man durch die Zusammenschmelzung meistens gleicher Theile von weissem Arsenik, gepülvertem Schwefel und rohem Spiesglase, in einem verdeckten Schmelztiegel, oder auch nur in einem gläsernen Destillirgefäße im Sandbade erhält. Da diese zusammengesetzte Substanz aus lauter solchen Materien besteht, welche sich gern mit metallischen Körpern im Flusse verbinden lassen, so ist es kein Wunder, daß sie, die Platina ausgenommen (S. des Grafen von Sickingen Vers. über die Platina S. 71. 82.) alle Metalle und selbst das Gold auf dem trocknen Wege auflöset. Man kann vermittelst desselben die Metalle in erzförmige Massen

§. 8. no. 3.) Zehen Gran davon mit zwey Unzen Rheinwein etliche Stunden digerirt, und dann vorsichtig durchgeseiht, geben eine Art von Brechweine. (Schulze prael. ad disp. Br. p. 332.) Hundert Theile dieses Pulvers lösen sich durch Kochen in siebenzig Theilen Weinstein auf. (Bergmann Op. I. 352.) Es verbindet sich auch mit tartarisirtem Weinsteine auf dem nassen Wege durchs Kochen zu einem krystallisirungsfähigen tartarisirten Spießglasweinsteine. (Bergmann a. a. O. 360.) Für sich in starkem Feuer geschmolzen giebt es das bernsteinfarbene Spießglas; (Bergmann Anmerk. zu Scheffers chem. Vorl. §. 121. 4.) mit Brennbarem hingegen geschmolzen einen Spießglaskönig. Herr Fr. Aug. Cartheuser (Act. Acad. Mogunt. To. II. Erf. 1761. 8. p. 388.) bemerkte, daß der mit Wasser aus der Spießglasbutter gefällte Niederschlag, wenn er mit der Feuchtigkeit, woraus er gefällt worden, einige Tage digerirt wurde, die Gestalt weisser unschmackhafter, federförmiger Krystallen annahm, die nach dem Trocknen aus der Luft keine Feuchtigkeit anzogen.

sen verwandeln. In der Heilkunst hat ihn Angelus Sala als ein ätzendes und ziehendes Mittel dem sogenannten magnetischen Pflaster zugesetzt, welches zur Ausziehung des Giftes auf Pestbeulen aufgelegt zu werden pflegte. (S. dessen Oper. Francof. 1682. p. 465 sq.)

Phosphorus; Luftzünder, Hombergischer. Alaunluftzünder. Pyrophorus Hombergii. *Pyrophore d'Homberg.* Pyrophorus of Homberg. *Piroforo dell' Hombergio.* Der Pyrophorus ist eine chymische Bereitung, welche die besondre Eigenschaft besitzt, sich zu entzünden und von selbst Feuer zu fangen, wenn sie an die Luft gelegt wird.[e]) Homberg war es, der die Entdeckung, und zwar, so wie sich dieses mit vielen andern Entdeckungen eben so verhält, zufälliger Weise machte.[f]) Dieser Chymiste hatte sehr viele Arbeiten mit den menschlichen festen Excrementen angestellt, um daraus ein helles und vom übeln Geruche freyes Oel zu ziehen, welches, wie man ihm versichert hatte, das Quecksilber zu seinem Silber binden sollte. Er fand dieses Oel mit allen den äußerlichen Eigenschaften, die man von selbigem verlangte; aber, wie man ohne Zweifel leicht glauben wird, das Quecksilber band es nicht. S. den Artikel thierische Excremente.

Da er die Substanz, welche er bearbeitete, mit verschiedenen Zwischenmitteln vermischte, so erstaunete er nicht wenig

e) Pyrophorus überhaupt genommen bedeutet ein jedes Gemisch, welches nach vorgängigem Glüen erkaltet und dennoch im Stande ist in athembarer Luft bey einer von der Glühehitze weit entfernten Wärme anzuglimmen.

f) Wenigstens machte ihn Homberg (Mém. de l'Acad. Roy. des Sc. de Paris 1711. p. 238. übers. in Crells N. chem. Arch. I. 59. 65.) zuerst bekannt. Neumann (med. Chym. B. II. S. 282.) aber berichtet, daß ihm Geoffroy erzählet habe, es hätte Homberg den Pyrophorus von einem Reisenden zuerst kennen lernen. Pörner.

wenig, als er bey der Hinwegnehmung des Rückstandes einer dieser Vermischungen aus einer seit vier oder fünf Tagen bereits kaltgewordenen Retorte bemerkte, daß diese Materie Feuer fieng, sobald er selbige aus der Retorte herausbrachte, in einen starken Brand gerieth. Er erinnerte sich, daß dieses ein Rückstand von der Vermischung des Alaunes und des Menschenkothes war, die er zusammen destilliret und alle Producte derselben so weit herausgezogen hatte, bis die Retorte anfieng zu glüen. Er unterließ es nicht dieses Verfahren nochmals zu wiederholen, und er erhielt das nämliche Resultat. Nachdem er sich von der Gewißheit seiner Entdeckung hinlänglich überzeugt hatte, so machte er dieselbe öffentlich bekannt. Die meisten Chymisten und Naturforscher wiederholten seine Verfahrungsart, und die Bereitung, welche daraus entsteht, wurde Pyrophorus oder Luftzünder genannt. Man hielt sich lange Zeit hindurch genau an das durch den Herrn Homberg bekannt gemachte Verfahren den Pyrophorus zu machen, und man wendete folglich den menschlichen Unrath darzu an, weil man ihn für unumgänglich nöthig ansahe, wenn die Operation gelingen sollte; von welcher Meynung die Ursache diese war, daß man die Theorie von dieser Arbeit nicht kannte. Allein der jüngste Sohn des Nicolaus Lemery fand, als er in dieser Sache arbeitete, daß man einen eben so guten Pyrophorus bereiten könnte, wenn man, statt des Menschenkothes, Honig, [g]) Mehl, [h]) Zucker, kurz jede vegetabilische oder thierische Materie nähme; (s. dessen Abhandlung über diese Sache in den Pariser Abhandl. auf das Jahr 1714. u. 1715. [i])

g) Dessen bediente sich auch Baume' (erl. Experimentalch. I. 465.)

h) Herr Goblius (Act. Berol. I. 69 sqq.) nahm gegen drey Theile Alaun einen Theil Weitzenmehl und Herr Leutmann Vulc. famul. §. 34. p. 23.) setzte noch $\frac{1}{16}$ Schwefel zu.

i) Mem. de Par. 1714. p. 402. 1715. p. 23. ingleichen Herrn Crells N. chem. Arch. I. 139—144. 148—152. Ein Freund

und seitdem hat Herr Lejay du Suvigny, Doctor der Arzneygelahrheit und ein in den physischen und mathematischen Wissenschaften sehr geübter Mann, der Akademie der Wissenschaften zu Paris eine Abhandlung übergeben, worinnen er dieses Verfahren auf noch allgemeinere Sätze bringt und die wahre Theorie davon angiebt. Er zeigt darinnen, daß der Alaun das einzige Salz nicht ist, womit man diese Bereitung verfertigen kann; sondern daß die meisten Salze, welche die Vitriolsäure enthalten, statt desselben gebraucht werden können: ein Umstand, welcher über die Theorie von dieser Arbeit viel Licht verbreitet. Diese Abhandlung ist in dem dritten Bande der Sammlung von den Abhandlungen der Correspondenten der Akademie gedruckt zu finden. k)

Ohnerachtet der Alaun zu der Verfertigung des Pyrophorus, so wie dieses Herr du Suvigny erwiesen hat, nicht unumgänglich erfordert wird, so ist es dennoch eines von den vitriolischen Salzen, mit dem derselbe am besten geräth. Folgendes Verfahren ist zur Verfertigung dieser Bereitung sehr bequem.

des Herrn Girtanner erhielt sogar mit Bley und Zinne Hombergischen Pyrophorus; aber mit Spießglaskönige, Eisen, Zinke u. s. w. keinen. (S. Crells N. E. X. 119.)

k) Herr du Suvigny konnte aus gleichen Theilen Glaubersalz und Mehl, ferner aus vier Theilen vitriolisirtem Weinstein und fünf Theilen Mehl, ingleichen aus gleichen Theilen Zinkvitriol und Weinsteinalkali mit halb so viel Mehl, und endlich aus gleichen Theilen von feuerbeständigem Gewächslaugensalze und Mehle mit dem Zusatze von einem vierten Theile Schwefel, wirklichen Pyrophorus bereiten. (S. Mém. présentés etc. To. III. p. 180.) So konnte auch Bergmann aus einem Theile Sodasalz, einem vierten Theile Schwefel, und einem dritten Theile Kohlenstaub einen Pyrophorus verfertigen, der aber gern einige Feuchtigkeit bedurfte, ehe er sich entzündete. (S. Anm. zu Scheffers chem. Vorles. §. 205. No. 1.)

Man vermischet drey Theile Alaun und einen Theil Zucker mit einander.[l]) Man läßt diese Vermischung in einer eisernen Pfanne bey mäßigem Feuer so lange abtrocknen, bis dieselbe in Pulver und beynahe in eine kohlenartige Materie verwandelt worden ist. Da man die Vermischung während dieser Abtrocknung in einem fort mit einem eisernen Spathel hat umrühren müssen, so findet man die Materie alsdenn in eine Art von grobem und schwarzem Pulver verwandelt. Sollten davon einige etwas größere Stücken übrig bleiben, so muß man sie zerschlagen. Man thut dieses Pulver in eine gläserne Phiole, deren Hals eher enge als weit und sieben bis acht Zoll lang seyn muß. Man setzet diese Phiole in einen Schmelztiegel oder in ein anderes irdenes Gefäß, welches groß genug ist, um nicht nur den ganzen Bauch der Phiole zu fassen, sondern auch ringsherum noch einen zollbreiten Raum übrigzulassen. In dieses Gefäße füllet man Sand, dergestalt, daß der Bauch der Phiole von allen Seiten her damit umgeben wird. Diese Vorrichtung setzet man in einen Ofen, welcher so viel Hitze geben kann, daß der Schmelztiegel und die Phiole glüen können. Man vermehret die Hitze stufenweise, um anfänglich alles dasjenige auszutreiben, was sich noch von öhlichtem oder rußartigem Wesen bey der Materie finden kann. Endlich bringt man die Phiole zum Glüen. Es steigen sehr viele schwefelichte Dünste daraus auf. Man unterhält diesen Grad des Feuers so lange, bis die wirklich schwefelichte Flamme, welche gegen das Ende der Operation erscheint, eine kleine Viertelstunde lang gedauret hat.[m]) Alsdann löschet

l) Herr Struve nimmt gegen zwey Theile Zucker vier Theile ungebrannten Alaun; zieht aber die Bereitung des Pyrophorus, nach welcher man den Zucker, und den Alaun, in du Suvigny's Verhältniß zwar nimmt, aber jeden für sich allein vor der Vermischung brennt, als weniger mühsam, der hier angegebenen vor.

m) Je länger der Hals der Phiole ist und je trockner das Gemenge

man das Feuer aus, und läßt die Phiole, ohne selbige aus dem Schmelztiegel herauszunehmen, sich abkühlen. Wenn die Phiole aufhört zu glüen, so verstopft man sie mit einem Korkstöpsel, und ehe sie noch ganz kalt geworden ist, nimmt man sie aus dem Sande heraus, um das Pulver, welches sie enthält, in eine recht trockene Flasche von weissem Glase auszuschütten, die man sogleich mit einem eingeriebenen Glasstöpsel verstopft. Wenn man den Pyrophorus lange Zeit hindurch mit Erhaltung aller seiner Güte aufbewahren will, so muß nicht nur die gläserne Flasche, worinnen er ist, vollkommen gut verstöpselt seyn, sondern man muß sie auch so selten als möglich, und blos alsdenn,

menge des Pyrophorus beym Eintragen war, um desto geringer, unterbrochener und kurzwührіger ist die Erscheinung der Flamme. Die Uneinigkeit, ob man diese Flamme ganz ausbrennen lassen müsse, (Vogel Inst. Chem. §. 13. Wallerius phys. Chem. II. 2. §. 9. S. 79. Spielmann Institt. chem. §. 82. Exp. 90. Göttling Taschenb. 1782 S. 131 ff. 1786. S. 77 ff.) oder, wenn sie anfängt abzunehmen (Bergmann Anm. zu Scheffers chem Vorl. S. 361. Weigel Anm. zu Wallerius a. a. O. Wiegleb Handb. I. 391. Gmelin Einl. in die Chem. §. 781. Struve S. Girtanner in Crells N. E. X. 119. Fourcroy Handb. II. 249.) die Arbeit zu Ende gehen lassen solle, läßt sich alsdenn leicht entscheiden, wenn man erwägt, was dieses Flämmchen und sein Verlöschen anzeigt. Die Entstehung dieses Flämmchens erweiset nehmlich, daß nun die Masse zum Pyrophorus so trocken zu werden anfange, als nöthig ist, um Schwefel zu bilden und um aus der Luft feuchte Dünste anzuziehen und sie so binden zu können, daß deren frey gewordener Feuerbestandtheil, die zur Entzündung des Pyrophorus erforderliche Hitze bewirken kann. Das Brennen so lange fortzusetzen, bis der neuerzeugte Schwefel im Pyrophorus ganz weggebrannt ist, wäre nicht nur unnütze, sondern auch vernichtend. Beym ersten Erscheinen des Flämmchens aufzuhören heiße nur den geringen Theil des Gemenges, der in der Oberfläche ist, nicht aber die ganze Masse zu Pyrophorus austrocknen. Das Sicherste ist also bis zum ersten Verlöschen des Flämmchens oder bis zu dessen merklicher Abnahme die Arbeit fortzusetzen.

alsdenn, wenn man sich des Pyrophorus bedienen will, aufmachen. Es geschieht zuweilen, daß sich der Pyrophorus zum Theil entzündet, wenn man ihn aus der Phiole in die Flasche schüttet; allein dieses darf uns nicht hindern, ihn allezeit geschwind auszuschütten. Denn es verbrennt bey dieser Gelegenheit nur wenig, und er verlöscht auch sogleich, wenn er in die verstopfte Flasche kömmt.*)

Wenn man mit dem Pyrophorus Versuche machen will, so legt man ohngefähr ein halbes Quentchen davon auf ein Blatt Papier. Man sieht, wenn er gut ist, daß er kurz darauf, nachdem er der Wirkung der Luft ausgesetzt worden ist, von selbst Feuer fängt. Er wird, wie brennende Kohlen, glüend; es steigt ein sehr starker schwefelichter Dampf davon auf, und er setzt das Papier, auf welchem er liegt, oder jeden andern entzündbaren Körper, den er berührt, in kurzer Zeit in Brand.

Diese Bereitung hat bisher keinen andern Nutzen als diesen gehabt, daß sie den Neugierigen ein wirklich erstaunendes Schauspiel von einer Substanz dargestellt hat, welche einen sich ganz allein zu entzünden fähigen Grundstoff von Feuer enthält, weit entzündlicher als die verbrennlichsten Körper, die man kennt, ist, und die in Brand geräth, ohne daß ihr von einer andern wirklich brennenden Materie die glüende Beschaffenheit mitgetheilet wird. Allein die Erscheinungen, welche sie darreicht, sind sehr geschickt, Stahls Theorie von der künstlichen Erzeugung des Schwefels zu bestätigen, und einen recht überzeugenden Beweis von der beynahe unglaublichen Stärke und Wirksamkeit zu geben, mit welcher die auf den höchsten

*) Am besten ist es, sich einer so weitmündigen Flasche zu bedienen, daß der Hals der Phiole in ihre Mündung gleich paßt, wobey also kein Theil des Pyrophorus von der Luft berührt werden kann. Auch ist es, damit das Fläschchen nicht springt, nöthig, es vorher anzuwärmen und hierdurch die Luft auszutreiben, welche sie in sich enthält.

Grad der Concentration gebrachte, obgleich in ihren einzelnen Theilen nicht ganz vereinigte, sondern vertheilte Vitriolsäure sich mit der Feuchtigkeit, die sie in der Luft antrifft, verbindet.

Wirklich ist es außer allen Zweifel, daß sich in der Bereitung des Pyrophorus Schwefel erzeugte. Denn es ist aus Stahls über diese Materie gemachten Versuchen erwiesen, daß die an jede Art von Grundtheil gebundene Vitriolsäure diesen Grundtheil verläßt, um sich mit dem brennbaren Wesen, daß man ihr darbietet, zu vereinigen, so oft man dieses unter den zu dieser Vereinigung erforderlichen Umständen thut. Nun kommen aber alle diese Umstände bey der gegenwärtigen Gelegenheit zusammen; es entstehet also auch ein wirklicher Schwefel. Wenn wir überdieses aber auch diesen Beweis für die Sache nicht hätten, so würde doch die schweflichte Flamme, welche man zu oberst der Phiole, worinnen man den Pyrophorus macht, bemerkt, ferner der offenbare schweflichte Geruch, welchen der Pyrophorus, indem er verbrennt, von sich giebt, und endlich der ganz fertige Schwefel, welchen man daraus erhalten kann, diese Wahrheit hinlänglich darthun.*)

Zweytens

*) Daß sich ein wahrer Schwefel bey dieser Bereitung des Alaunphosphorus erzeugt, ist unleugbar. (S. Gohlius Act. Medic. Berol. Vol. I. 69.) Ich habe zu verschiedenen Malen, vorzüglich aber alsdenn, wenn ich den Pyrophorus aus fünf Theilen gebranntem Alaun und einem Theile Kohlenstaub bereitete, in der Phiole einen wahren Schwefel sublimirt gefunden, und als Herr Lavoisier (S. Crells N. E. V. 167.) in einer pnevmatischen Geräthschaft auf Pyrophorus arbeitete, so fand er auf dem Wasser in der Vorlage gelbe Schwefelflocken. Daß aber auch in dem alaunichten Pyrophorus ein wirklicher Schwefel enthalten seyn müsse, habe ich daraus geschlossen, weil, wenn ich, um das Anzünden desselben zu beschleunigen, etwas davon, auf das Papier gestreuet, über einen mit Wasser halbangefüllten Glase sich entzünden ließ, das Wasser, in welches er durch das glimmende Papier theils glühend, theils noch unzersetzt herab fiel, sich merklich

grün

Zweytens ist es sehr wahrscheinlich, daß bey der Bereitung des Pyrophorus nicht die ganze Vitriolsäure des Alauns zu Erzeugung des Schwefels angewendet wird; nicht etwa deswegen, weil sie in der thierischen oder vegetabilischen Substanz, mit welcher der Alaun vermischt wird, nicht

grün färbte, und bey Hinzugießung einer Vitriol-, Salz- oder Essigsäure nicht nur einen schwefelleberartigen Geruch verbreitete, sondern auch einen wahren Schwefel aus sich fallen ließ. Es löset sich also, wie auch Herr Wiegleb (Handb. der Chym. Th. I. S. 393.) anmerket, der Pyrophorus nach Art einer Schwefelleber in Wasser auf, und erregt auch auf der Zunge einen schwefelleberartigen Geschmack. Herr Scheele (von Luft und Feuer §. 81.) merkt an, daß die aus Pyrophorus mit Wasser erhaltene hepatische Auflösung den Glätteessig schwarz niederschlägt, und Herr du Suvigny (a. a. O.) der als die Hauptbestandtheile desselben die Alaunerde, den Schwefel und die Kohle ansieht, schreibt ihm offenbar die Natur einer Schwefelleber zu. Da nun aber die calcinirte Alaunerde, wenn sie nach Art der Kalcherde mit gepülvertem Schwefel vermischt und mit Wasser digerirt und gekocht wird, ganz und gar nicht, so wie letztgedachte Erde, den Schwefel auflösen, und folglich keine Schwefelleber geben kann, (Marggraf chym. Schr. Th. I. S. 211.) so hat man Ursache, auf die Gegenwart irgend einer andern alkalischen Substanz zu denken, die sich entweder bey dem Brennen aus dem kohlenartigen Stoffe, den man dem gebrannten Alaune zugesetzt hat, entwickelt, oder, welches wahrscheinlicher ist, selbst in dem Alaune befindlich war. Man sehe auch Herrn Gehlers Anm. zu Baume' erl. Experimentalch. Th. I. S. 470. Es ist aber bekannt, daß man zur Erhaltung schöner Alaunkrystallen sich mit Nutzen des Zusatzes von einem feuerbeständigen Gewächslaugensalze bedienen kann, (Marggraf chym. Schr. Th. I. S. 192.) und auch wirklich zu bedienen pflegt; (S. Th. II. S. 241. Anm. k) u. Th III. S. 365. Anm. i.) so daß also der alkalische Gehalt des Alauns sattsam erwiesen ist. Gedachter Antheil von Alkali ist zu der Erzeugung eines guten Pyrophorus nach Herrn Scheelens Erfahrungen (a. a. O. §. 81.) höchst nothwendig. Dieser fleissige und gründliche Scheidekünstler bekam bey der Bearbeitung der Thonerde mit Vitriolöle ausser etwas angeschossenem Alaun eine dicke Mutterlauge, welche

nicht

nicht Brennbares genug finden sollte, sondern vielmehr deswegen, weil man ihr, wie wir sogleich sehen werden, nicht Zeit genug darzu läßt.

Wenn man dieses voraussetzt, so hat man Ursache zu glauben, daß der Antheil von der Säure des Alauns, welcher

nicht anschießen wollte. Er trocknete selbige ein, und calcinirte einen Theil derselben auf die gewöhnliche Art, um Pyrophorus daraus zu machen, erhielt aber durchaus keinen. Als er hingegen einen andern Theil derselben auf eben die Weise nur mit einem Zusatz von Weinsteinalkali calcinirte, so erhielt er einen sehr schönen Pyrophorus. Indessen gab der mit Schwefelleber versetzte gebrannte Alaun für sich niemals, wohl aber bey zugesetztem Kohlenstaube nach hinlänglichem Brennen einen guten Pyrophorus; dergleichen auch ein Löffel voll zart geriebener vitriolisirter Weinstein, mit drey Löffeln feinem Kohlenstaube versetzt, nach dem gewöhnlichen Brennen lieferte. Wiewohl nun Herr Wiegleb (a. a. O. S. 392.) an der ganzen Sache zweifelt, und glaubt, daß Herr Scheele erstlich hätte beweisen sollen, daß jeder Alaun, der zum Pyrophorus dient, auch feuerbeständiges Alkali enthalte, so scheint doch, wenn man nebst den obigen Bemerkungen folgendes erwägt, die Sache ausser Zweifel zu seyn. Man findet nämlich nach Herrn Scheelens Beobachtungen wirklich Alaun, der keinen Pyrophorus zu geben pflegt; und er hält dafür, daß die Krystallisirung eines solchen Alauns mit flüchtigem Alkali befördert worden sey. Man muß sich hierbey erinnern, daß der faule Harn, der, wie bekannt, flüchtiges Alkali enthält, den Alaunlaugen aus der nur gedachten Ursache wirklich zugesetzt wird. (S. Th. III. S. 365. Anm. i) Mit dem Gravenhorstischen Alaun, der ebenfalls flüchtiges Alkali bey sich führt, (s. Th. I. S. 114 ff.) ist es mir selbst niemals möglich gewesen einen Pyrophorus zu bereiten. Da es auch auf einigen Alaunwerken gebräuchlich ist, den Alaunlaugen nebst der feuerbeständig alkalischen Lauge faulen Harn zuzusetzen, (S. Th. II. S. 241. Anm. k.) so darf man sich nicht wundern, daß man zuweilen aus blossem Alaune, der gebrannt, gepülvert und geglüet, sodann aber wohl verstoft aufbewahret wurde, einen wahren Pyrophorus erhalten hat. (S. Göritz Act. Nat. Cur. Vol. I. Obs. 71.) Und wiewohl endlich auf vielen Alaunhütten gar

kein

cher keine Zeit gehabt hat zu einem Bestandtheile eines vollkommenen Schwefels zu werden, und der eines Theils durch die Wirkung des Feuers und durch die Gegenwart des

kein Zusatz zur Beförderung des Anschießens zu großen Krystallen gebraucht wird; (s. Engeström in Schwed. Abh. auf das Jahr 1774. S. 273 ff. und in Crells neuesten Entdeck. Th. I. S. 184.) welches gegen Herrn Scheelens Sätze den wichtigsten Einwurf auszumachen scheint: so pflegen doch die Alaunerze, wie Herr Bergmann (Op. II. 176 sq.) mit Recht erinnert, theils von Natur oft ein das Anschießen beförderndes Alkali zu enthalten, theils aber auch während dem Brennen mit einem dergleichen Alkali verunreiniget zu werden. Neuerdings hat zwar auch Herr Prof. Göttling (S. Crells Beytr. I. 1. 69 ff.) diese Sätze des Herrn Scheele bezweifeln und versichern wollen, daß sich aus vitriolisirtem Weinsteine und Kohlenstaube kein Pyrophorus erhalten lasse; daß man hingegen auch mit einem von allem feuerbeständigem Alkali freyen aus ausgesüßter Alaunerde und verdünnter Vitriolsäure in dem Maaße, da Herr Göttling keine Säure mehr geschmeckt habe, bereiteten Alaun und Kohlengestiebe ein Pyrophorus erzeugen könne und daß der eingetrocknete schwarze Ueberbleibsel von der Destillirung des Hoffmannischen schmerzstillenden Geistes, als welcher ganz frey von aller alkalischen Beymischung sey, mit einem solchen laugensalzfreyen Alaune ihm dennoch einen Pyrophorus gegeben habe. Allein Herr Scheele (S. Crells Ann. 1786. I. 483.) hat es aufs neue bestätiget, daß der mit dreymal mehr feinem Kohlengestiebe einige Stunden lang gebrannte vitriolisirte Weinstein ihm mehr als dreyßigmal einen Pyrophorus gegeben und Herr Prof. Göttling hat, so viel mir bekannt ist, sich gegen Scheelens Anklage, daß er den Versuch, da er mit einem ganz laugensalzfreyen Alaune, Luftzünder bekommen haben will, selbst nicht angestellt habe, noch nicht gerechtfertiget; Scheele hingegen nochmals bestätiget, daß aus einem dergleichen Alaun ohne Befeuchtung mit alkalischer Lauge sich kein Pyrophorus erhalten läßt, und wenn es endlich auch Herrn Prof. Göttling wirklich gelungen wäre, dergleichen mit dem ausgetrocknetem schwarzen Rückbleibsel des Vitriolæthers und alkalifreyen Alaune zu erhalten, so muß man sich an Westrumbs (phys. chem. Abh. I. 1. 103 ff.) Erfahrungen erinnern, welcher in diesem schwarzen Rückstande Glaubersalz antraf.

des brennbaren Grundstoffes von ihrer Erde halb entbunden worden ist; andern Theils aber, weil er in einem trockenen Zustande ist, sich in seiner größten Befreyung von wässerigen Theilen befindet, die Fähigkeit erlangt sich sogleich, als er der Luft ausgesetzt wird, mit der Feuchtigkeit derselben, und zwar so kräftig zu vereinigen, daß hierdurch ein Grad von Hitze erzeugt wird, welcher im Stande ist, den Schwefel und die höchst entzündbare rußartige Materie, die den Pyrophorus ausmachen, zum Brennen zu bringen.p) Folgende Bemerkungen sind geschickt, diese Erklä-

p) Gegen diese Theorie des Herrn du Suvigny von einer in dem Alaunpyrophorus befindlichen höchststarken, trocknen und halbverbundenen Vitriolsäure, die sich durch Anziehung der Feuchtigkeit aus der Luft bis zur Anzündung des zunächst liegenden Schwefels und kohlenartigen Stoffes erhitze, sind verschiedene sehr wichtige Zweifel gemacht worden, die ich hier beyfügen will. Herr Scheele (a. a. O. §. 81.) stellte den Pyrophorus in eine feuchte, verdorbene oder phlogisticirte Luft, worinnen sich die Vitriolsäure wirklich erhitzte, ohne die geringste Erhitzung an selbigem wahrnehmen zu können. Herr Wiegleb (a. a. O. S. 393 f.) merkt an, daß der Pyrophorus nicht sauer, sondern wie Schwefelleber schmeckt, und bey seiner Auflösung oder Ausziehung mit Wasser doch keinen schwefelleberartigen Geruch von sich giebt, und also auch keine freye Säure enthalten kann. Es sey auch schwer zu sagen, wo sich diese freye Säure aufhalte; denn so viel als aus dem Alaun entbunden wird, gehe entweder in die Verbindung mit dem Brennbaren zu einem Schwefel, oder verfliege; und wenn man annehmen wollte, daß sie noch an der Alaunerde hange, so könne sie sich mit Wasser nicht erhitzen, und mache noch Alaun mit gedachter Erde, der sich ohne wechselseitige Zersetzung mit der Schwefelleber nicht vertragen kann. William Bewly (s. den Anhang zu Priestley's Versuch. und Beob. Th. III. ingleichen über Naturl. Th. I. S. 366 ff.) fand, daß, wenn er vitriolisirten Weinstein zu wiederholten Malen mit einer gleichen Menge von Kohlen so calcinirte, daß sehr viel Vitriolsäure verloren gieng, demohnerachtet aus dieser mit neuem Kohlengestiebe, auch sogar mit einem alle Säure übertreffenden fixen alkalischen Zusatze versetzten Masse durch das Brennen

in

Erklärung, welche Herr Lejay du Suvigny in der angeführten Abhandlung giebt, zu bestätigen.

Erstlich: man wird niemals, wie der Herr du Suvigny erweiset, den Pyrophorus anders als mit solchen Substanzen

in einem bis auf die Hälfte locker damit angefüllten und mit Sand vollends zugestopften Tobackspfeifenkopfe ein wirklicher Pyrophorus erhalten werden könne; wie denn auch Bewly aus jedem von den drey gewöhnlichen Vitriolen, nachdem er selbige vorher calcinirt hatte, ingleichen aus der von aller Vitriolsäure so viel als möglich gereinigten Alaunerde, ferner aus dem zusammenziehenden Eisensafran, wenn er diese Substanzen mit Kohlenstaube und mit Gewächslaugensalze versetzte, und auf die nur gedachte Weise brannte, gute Arten von Pyrophorus bekommen hat. Er konnte endlich einen Pyrophorus verfertigen, der ganz und gar keine Vitriolsäure hält, und dem er den Namen eines alkalinischen Pyrophorus beylegt, weil er ihn aus einer vegetabilischen oder thierischen Kohle, am besten aus der bereits bey der Bereitung der Blutlauge durch das Alkali ihres färbenden Wesens aufs stärkste beraubten Kohlen des Blutes und aus einem Gewächslaugensalze durch Brennen erhielt: es mochte nun dieses Laugensalz gemeines Alkali, oder mit Fleiß verfertigtes Weinsteinalkali, oder ein durch Kohlen oder Eisenfeile alkalisirter Salpeter seyn. Es wird auch in der Folge, wo ich andere Arten von Pyrophorus, die keinen Alaun enthalten, anführen werde, erhellen, daß es mehr dergleichen an der Luft sich entzündende Substanzen giebt, in denen doch nicht das Geringste von einer so concentrirten und trocknen Vitriolsäure zu finden ist. Bey so gestalten Sachen kann demnach auch die Erklärung des Herrn Weigels (s. dessen Anm. zu de Morveau ꝛc. Anfangsgr. der th. u. pr. Chym. Th. II. S. 57.) nicht statt finden, welcher die Ursache der Entzündung des Pyrophorus an der freyen Luft in der Bewegung des der concentrirtesten Vitriolsäure anhängenden Feuerwesens setzt, wodurch die darzwischen liegende Kohle zum Brennen gebracht werde. Herr Proust (Journ. de Med. L. 44. 131.) bestreitet die Gegenwart der freyen Vitriolsäure im Alaunpyrophorus ebenfalls, und Herr Pilatre de Rozier (s. Rozier Obss. s. l. phys. To. XVI. p. 381 sqq.) erweiset, daß ein Pyrophorus wohl Alkali, aber keine freye Säure giebt, und daß der Pyrophorus mit der Feuchtigkeit

stanzen machen, welche einen Schwefel erzeugen können, oder mit bereits erzeugtem Schwefel.q)

Zweytens, wenn man die Vermischung mit einem zu heftigen und zu lange fortgesetzten Feuer calcinirt, so erhält man auch keinen Pyrophorus, weil alsdenn die ganze Vitriolsäure Zeit gehabt hat sich zu einem vollkommenen Schwefel zu verbinden, und weil sie folglich gebunden und außer Stande ist, die Feuchtigkeit der Luft kräftig anzuziehen, oder weil, wenn sich eben diese Säure, welche bereits von ihrem Grundtheile halb frey geworden ist, nicht verbindet, selbige durch die allzustarke und zu lange anhaltende Wirkung des Feuers vertrieben und ganz und gar zerstreuet wird. Es bleibt folglich in der Verbindung keine solche halb freye Säure mehr übrig, dergleichen doch zugegen seyn muß, damit sie sich mit der erforderlichen Wirksamkeit mit dem Wasser verbinden könne.

Drittens, wenn der Pyrophorus nur sehr langsam feucht wird, wie dieses erfolgt, wenn derselbe in einer nicht genau genug verstopften Flasche aufbewahret wird, so fängt er kein Feuer, weil er bey einer nur langsam und nach und nach erfolgten Anfeuchtung sich hierzu nicht genug erhitzen kann. Ueberdieses verdirbt er, und ist nicht im Stande sich zu entzünden, wenn man ihn hernach an die Luft legt, weil seine mit Feuchtigkeit gesättigte oder beynahe gesättigte Säure die Kraft verloren hat, sich mit der erforderlichen Wirksamkeit mit der Feuchtigkeit der Luft zu verbinden.

Viertens,

der Luft keine stärkere Hitze als eine solche erzeugt, welche des Reaumurs Thermometer vier Grad zum Steigen bringt; dieses rühre aber vom Alkali her, welches eigentlich zehn Grad größere Hitze machen könne.

q) Gegen diesen Satz streiten die vorhergedachten Erfahrungen des Herrn Bewly; ingleichen Herrn Keirs metallischer Luftzünder aus dem, mit den Dünsten glimmender Sägespäne durchdrungenen Hornbleye (S. Priestley über Naturl. III. 351 ff.).

Viertens, wenn man diesen durch die Feuchtigkeit verdorbenen Pyrophorus in einer Phiole aufs neue calcinirt und glüet, so bequemet er sich wieder darzu, daß er sich an der Luft entzündet, weil sich bey dieser Calcinirung seine halb frey gewordene Säure wiederum concentrirt und ihre Kraft sich mit dem Wasser abermals zu verbinden völlig wieder erlangt.[r])

Fünftens beschleuniget man die Entzündung des Pyrophorus dadurch, daß man selbigen auf ein etwas feuchtes Papier legt, oder einen etwas feuchten Dampf, dergleichen z. B. der Athem ist, über ihn hinstreichen läßt, weil sich die Säure desselben, die auf einmal eine größere Menge Feuchtigkeit für sich antrifft, dieser Feuchtigkeit geschwinder, und folglich mit mehrerer Erhitzung bemächtiget.[s])

r) Eine andere Erklärung dieser zweyten, dritten und vierten Bereitung des Verfassers werde ich in der Folge zu geben mich bemühen.

s) Wie nöthig die Anziehung der Feuchtigkeit nebst der Gegenwart einer unverdorbenen Luft zu der Entzündung des alaunichten Pyrophorus sey, erhellet aus den Versuchen des Herrn Scheele. Als derselbe in zweyen mit einander durch Wachs verklebten Kolben durch Stücken von ungelöschtem Kalche, die er in den einen Kolben legte, eine recht trockne Luft hervorgebracht hatte, und nach zweyen Tagen in den andern Kolben, den er sogleich wieder vermachte, Pyrophorus that, so konnte er durchaus keine Erhitzung bemerken; so bald er aber einen mit Wasser etwas angefeuchteten Schwamm in den Kolben brachte, und die Fuge wieder verklebte, erfolgte nach einigen Minuten Erhitzung und Glimmen des Pyrophorus. In phlogisticirter Luft aber entzündete sich derselbe unter ganz ähnlicher Behandlung durchaus nicht. Bewly's Versuche (nach welchen der Pyrophorus auf trockenem Papiere oder auf ganz trockenem Zinne, und in einer solchen Nähe des Feuers, in welcher selbst das ätzende Alkali keine Feuchtigkeit anzog, ingleichen auf einem nach dem Glüen so weit wieder abgekühlten heissen Eisen, daß es Schießpulver und Schwefel nicht mehr zünden, und vier Secunden lang ohne Schaden der Finger berührt werden konnte,

Alle diese Erfahrungen beweisen offenbar, daß sich der Pyrophorus blos durch die außerordentliche Hitze entzündet, welche bey Gelegenheit der besondern Stärke und Wirksamkeit, womit er sich der Feuchtigkeit bemächtiget, in seinen Theilen erregt wird. Auf der andern Seite aber kann, nach der sehr richtigen Bemerkung des Herrn du Suvigny, in dem Pyrophorus nichts anders als der Grundtheil des vitriolischen Salzes, welches man darzu brauchte, die Erde der vegetabilischen oder thierischen Substanz, welche das Brennbare darreichte, eine kohlenartige Materie, vollkommener Schwefel und ein unvollkommener Schwefel, oder Vitriolsäure vorhanden seyn, welche letztere entweder durch ihren Grundtheil oder durch das Brennbare nur halb gebunden ist. Nun aber giebt es unter allen diesen Substanzen, ausser dieser übrigens sehr concentrirten Säure, keine einzige, welche die Feuchtigkeit

konnte, sich dennoch entzündete,) scheinen zwar zu erweisen, daß der Pyrophorus, auch ohne Feuchtigkeit anzuziehen, in Brand gerathen könne; es ist aber überhaupt zu merken, daß die Erhitzung, welche im alaunichten Pyrophorus erregt wird, die Ursache seiner Entzündung sey, und diese Erhitzung kann entweder, wie in Bewly's Versuchen, durch die künstliche Wärme, oder, wie bey der Anzündung in der gewöhnlichen Temperatur der Luft, durch die angezogene Feuchtigkeit entstehen. Uebrigens wünschte ich recht sehr Herrn Göttlings in der mit Wasser geschlossenen pnevmatischen Geräthschaft bereiteten Alaunphosphorus gesehen zu haben, welcher so viel Enthaltsamkeit hatte, keine Feuchtigkeit an sich zu ziehen, bis die Retorte erkaltet war sich erst auch als ein zusammengebackener Klumpen einigen Minuten nach der Zerbrechung der Retorte erhitzte und gänzlich in Brand gerieth! Daß ein solcher Pyrophorus unter diesen Umständen nicht leicht gut bleiben könne, sahe ich zwar schon aus Gründen ein; indessen überzeugte ich mich auch durch angestellte Erfahrungen davon, daß ers nicht leicht bleibe. In der mit Queckfilber gesperrten Luftgeräthschaft hingegen läßt sich die Bereitung eines Pyrophorus leichter vollenden; wiewohl ich sie darinnen unternehmen zu können, noch keine Gelegenheit hatte.

keit mit so viel Stärke anziehen könnte, daß sie sich in dem Maaße, wornach sie sich mit dem Wasser verbindet, lebhaft erhitzte. Man muß demnach die von selbst erfolgende Entzündung des Pyrophorus bloß einem Antheil von Vitriolsäure zuschreiben, welche die gedachte Beschaffenheit besitzt.*)

*) Man hat ausser des du Savigny Theorie noch viele Erklärungen über die Entzündung des alaunichten Pyrophorus. Verschiedene, wie z. B. Lemery, glaubten, die Alaunerde im Pyrophorus werde durchs Brennen ätzend, weil sie die Natur der Kalcherde habe, und erhitze sich mit der Feuchtigkeit der Luft, die sie anziehe, so sehr, daß das Brennbare oder das unterdrückte Feuer im Pyrophorus dadurch in eine brennende Bewegung versetzt werde. (S. auch Vogel Instit. Chem. §. 716.) Allein ausserdem, daß es Arten von Pyrophorus giebt, die gar keine Alaunerde in sich enthalten, so ist es auch zu unsern Zeiten ausgemacht, daß die Alaunerde keine Kalcherde, sondern die reinste Thonerde sey, die nach der Verkalchung die Feuchtigkeit aus der Luft mit Erhitzung nicht anziehen kann; und aus diesen Gründen kann ich auch des Herrn Wieglebs (a. a. O.) Erklärung nicht annehmen, welcher der Alaunerde zwar nicht die Natur einer Kalcherde, aber wohl einem nur gedachter Erde ähnlichen Zustand zuschreibt. Herr Bewly (a. a. O.) hält dafür, daß der Pyrophorus das Vermögen besitze, die atmosphärische Luft zu zersetzen, die nach seiner Meynung darinnen enthaltene salpeterartige Säure plötzlich an sich zu ziehen, und dadurch eine so starke Hitze zu erregen, daß die im Pyrophorus selbst befindlichen brennbaren Materien davon entzünder würden. Er gründet diese Meynung einmal darauf, weil Priestley durch die Bearbeitung verschiedener Substanzen mit Salpetersäure höchstreine oder dephlogisticirte Luft erhalten hat; (s. Th. II. S. 681.) und zweytens darauf, daß er selbst jede zwar etwas, aber noch nicht sattsam gebrannte Masse zum Pyrophorus durch etwas hinzugegossene rauchende Salpetersäure sogleich zum Glüen und Entzünden bringen konnte. Der Pyrophorus ist, wie er glaubt, nichts anders als ein vollkommen trocknes und mit Brennbarem vereinigtes Alkali, welches, indem es aus der Luft die Feuchtigkeit anzieht, das Brennbare fahren läßt, welches letztere sich sodann der salpeterartigen Säure der Luft bemächtiget, und einen leicht sich zersetzenden Salpeterschwe-

Die kohlenartigen Rückbleibsel von verschiedenen zusammengesetzten Körpern, und vorzüglich die Essigsäure enthal-

fel erzeugt, der bey zugleich entstehender Hitze sich entzündet. Herr Scheele (a. a. O. §. 81.) giebt folgende Erklärung von der Entzündung des Pyrophorus: die Schwefelleber, aus welcher ausser der Kohle diese Bereitung besteht, zieht das während dem Glüen in dem Kohlen losgewordene Brennbare an sich. Dieser aus Alkali, Brennbarem und Schwefel bestehende Körper geräth ohne Feuchtigkeit und Feuerluft in keine Entzündung. Es hat aber in selbigem die Vitriolsäure mit Beyhülfe des feuerbeständigen Alkali mehr Brennstoff angezogen, als zur Erzeugung des Schwefels nöthig war. Wenn nun das Alkali die Wäßrigkeit seiner Natur nach stark anzieht, so kann selbiges das mit ihm oder mit der Vitriolsäure im Ueberfluß verbundene Brennbare nicht länger mehr halten, zumal da die reinste Luft (Feuerluft), die dasselbe stark an sich zieht, hinzutritt. Indem sich nun die Feuerluft mit dem freyen Brennbaren verbindet, so erzeugt sich die Hitze, welche Schwefel und Kohlen zündet, und und beyde verkalcht. S. auch Crells Ann. 1786. I. 485. Scheele Opusc. II. 260. Bergmann Opusc. III. 438. Herrn Crawfords Grundsätzen nach läßt sich die Entzündung des Pyrophorus durch die Anziehung und Verbindung des an die Schwefelleber leicht gebundenen Brennstoffs mit der athembaren Luft erklären, die nun ihre gebundene Hitze fahren läßt und Kohle und Schwefel zündet; und diese Erklärungsart befolget auch Hr. Scopoli. Nach Hrn. Grens (Handb. I. §. 799.) Meynung entsteht die Entzündung des Pyrophorus dadurch, daß das an die Schwefelleber des Pyrophorus gebundene übersättigende Brennbare, durch die Darzwischenkunft des Laugensalzes und denn durch die hinzutretende angezogene Feuchtigkeit der Luft in einem so schwachen Zusammenhang mit der Vitriolsäure kommt, daß es durch die Anziehung der respirabeln Luft frey wird und so bey der Auflösung in seine von Herrn Gren angenommenen Bestandtheile (Feuer und Licht) aufgelöset, Erhitzung und Feuer zu Wege bringe.

Herr Pilatre de Rozier (a. a. O.) behauptet, daß sich in dem Pyrophorus etwas Phosphorus befinde, und die Entzündung desselben an freyer Luft veranlasse; denn die Säure aller schleimhaltigen Dinge sey Phosphorsäure, und Herr Bergmann habe diese Säure im Zucker gefunden (wovon

ich

enthaltenden Salze mit einem metallischen Grundtheile,

ich aber in den Schriften dieses vortrefflichen Chymisten keine Spur finde). Aus vier und funfzig Granen Schwefelblumen, sechs und dreyßig Granen trocknet Weidenkohlen und dreyen Granen Harnphosphorus erhielt Pilatre de Rozier eine Art von Pyrophorus, der sich bey dem Anhauchen entzündete, und wenn man vier und zwanzig Gran Alkali darzu gesetzt hatte, auch einen Schwefelgeruch, wie der alaunichte Pyrophorus, von sich gab. So soll auch aus einer Unze des letztgedachten Pyrophorus durch Destilliren fünf bis sieben Gran Phosphorus erhalten werden können. Uebrigens ist diese Meynung nicht neu. Denn schon Stahl hat dergleichen in seinen dreyhundert Versuchen als wahrscheinlich angenommen.

Ich will mich hier nicht auf weitläuftige Untersuchungen oder Wiederlegung dieser Meynungen einlassen, sondern überhaupt nur so viel erinnern, daß, da es mehrere Arten von Pyrophorus als den alaunichten giebt, in welchen man weder auf Phosphorus, noch auf Schwefel oder Schwefelleber denken kann, eine solche Erklärung gesucht werden müsse, welche auf alle diese Pyrophorusarten passet; und diese scheint mir in einer durch die Hitze beym Zutritt der einathmungsfähigen Luft sich entzündenden brennbaren Luft gefunden werden zu können. Ich will zuerst die Gegenwart dieser Luft im alaunichten Pyrophorus erweisen, und in der folgenden Anmerkung die gegebene Theorie auch auf die übrigen daselbst anzuführenden Pyrophorusarten anwenden.

Bey der Bereitung des alaunichten Pyrophorus aus gebranntem Alaune und einer verkohlten vegetabilischen oder thierischen Substanz entsteht wirklich eine entzündbare Luft. Denn 1) wenn man dieses Gemische nach Bewly's Verfahren in einem Tobackspfeifenkopfe, mit Sande bedeckt, brennt, so bemerkt man eine Art von brausender Bewegung in diesem Sande, welcher von einer hervorbrechenden Luftgattung zu entstehen scheint. 2) Wenn man den Pyrophorus, wie gewöhnlich, in einer offenen Phiole oder in einem offenen Arzneyglaschen bereitet, zu welchem also die freye Luft hinzukommen kann, so erzeugt sich, wie bekannt, ein Flämmchen; und dieses ist nichts anders als die hervorbrechende entzündbare Luft, welche von der aus dem Alaune sich entbindenden Vitriolsäure, die bey der Erhitzung auf die Kohlen wirket, erzeugt, (S. Th. III. S. 113. Anm. *p.*) und von der

sind ebenfalls Arten von Pyrophorus, welche die Eigenschaft

um die Mündung der Phiole vorhandenen Hitze beym Zutritte der äußerlichen Luft entzündet wird. Es ist also diese Flamme das Kennzeichen, daß der Pyrophorus bald gut seyn werde. Brennt man selbigen so lange, bis ganz und gar kein Flämmchen sich mehr bildet, oder hört man nicht wenigstens augenblicklich bey dessen Verlöschen auf, so geräth er niemals, weil alsdenn alle entzündbare Luft aus ihm und dem Gefäße vertrieben wird und sich nun nach Verfliegung aller Feuchtigkeit bloß vitriolsaure Luft daraus entbindet, welche von der Zerstörung des erzeugten Schwefels herrührt. Hört man aber eher mit dem Brennen auf, als bis dieses Flämmchen schwächer wird, so wird er nur ein unvollkommener Pyrophorus, weil das in ihm befindliche Alkali noch nicht so trocken geworden ist, daß es die in der Atmosphäre vorhandene Feuchtigkeit bey Aussetzung der Masse an die Luft hinlänglich und mit sattsamer Erhitzung anziehen könnte. Wenn man hingegen alsdenn, wenn das Flämmchen anfängt schwächer zu werden, [S. Bergmann (welcher doch gewiß Pyrophorus gemacht hat,) zu Scheffers chem. Verl. §. 205. b. Anmerk. 2. S. 361.] und abwechselnd zu verschwinden und wiederzukommen, mit der Operation ansteht, so bleibt von der entzündbaren Luft ein Antheil in dem Gefäße über dem kohlenhaltigen Pulver stehen, und wird, wenn man das Ausdünsten derselben, wie gewöhnlich, verhindert, von dem kohlenartigen Antheile des Pyrophorus wieder eingesaugt. Denn es ist aus Fontanas Erfahrungen erwiesen, daß die glüenden Kohlen alle Luftgattungen, folglich auch die entzündbare verschlucken. (S. Th. III. S. 86.) Da aber diese entzündbare Luft zwar verdichtet, aber nur sehr locker gebunden ist, so ist ein geringer Grad von Hitze im Stande, sie nicht nur selbst, sondern auch vermittelst derselben die Kohlen und den Schwefel des Pyrophorus beym Zutritte der athembaren Luft, ohne welche keine Entzündung bekanntermaßen möglich ist, in Brand zu setzen; es mag nun die Hitze von aussen durch Erwärmung an einem entfernten Feuer, wie in Bewly's Versuchen, oder, wie ebenfalls Bewly gefunden hat, durch die Hinzugießung eines Tropfens von rauchender Salpetersäure, welche nach Scheelens Erfahrungen (a. a. O. §. 96.) die entzündbare Luft nicht zerstören kann, oder endlich, wie es an der Luft geschieht, durch die von dem Alkali angezogene Feuchtigkeit erzeuget werden.

Uebrigens

schaft besitzen, sich sogar lange nach ihrer völligen Abkühlung

Uebrigens scheint die entzündbare Luft des alaunichten Pyrophorus die Natur einer hepatischen oder brennbaren Schwefelluft zu haben, weil bey dem Brennen des Pyrophorus ein dem ihrigen gleichender Geruch aufsteigt. Der schlecht verwahrte Pyrophorus verliert die Kraft sich an der Luft zu entzünden, weil die bereits aus der Luft langsam angezogene Feuchtigkeit die Erhitzung an der Luft unmöglich macht, und weil vielleicht auch die entzündbare Luft zum Theil ausdampft. Allein ein neues Brennen giebt dem Pyrophorus auch neue Thätigkeit, weil es das Alkali wieder höchst troken und zur Hitze erzeugenden Anziehung der Feuchtigkeit geschickt macht, und wahrscheinlicher Weise auch aufs neue entzündbare Luft entwickelt.

Diese von mir gegebene Erklärung hat das Glück gehabt, des Herrn Hofrath Succow (S. dessen Anfangsgr. der ökon. und techn. Chem. §. 428. S. 274.) Beyfall zu erhalten und von Herrn Prof. Göttling (S. Crells Beytr. I. 1. 60 ff.) geprüft zu werden. Sie schien ihm freylich diese Prüfung nicht auszuhalten, allein die Ursache davon lag wie es scheint, darinnen, daß er sie verwerflich finden wollte. Er suchte die drey Sätze, worauf sie sich zu gründen scheint, nehmlich 1) daß bey der Mischung zum Luftzünder brennbare Luft entweder gegenwärtig sey, oder doch unter der Behandlung entstehen müße; 2) daß man das bey der Bereitung entstehende Flämmchen nicht ganz ausbrennen lassen dürfe 3) daß der Alaunpyrophorus feuerbeständiges Laugensalz enthalte, durch erzählte Erfahrungen zu wiederlegen.

Um alle brennbare Luft zu entfernen brannte er mancherley Pflanzenstoffe, z. B. Schminkbohnen, in der Luftgeräthschaft bey einem Feuer, wobey die Retorte glüete und keine entzündbare Luft mehr übergieng zu Kohlen und dachte, er hätte nun gänzlich von aller brennbaren Luft befreyete Kohlen; ohne zu erwägen, was ihm damals schon bekannt seyn konnte, daß glüende Kohlen den zuletzt aus ihnen ausgetriebenen und in dem Bauche der Retorte schwebenden Antheil entzündbarer Luft dennoch, ehe sie, beym Erkalten erlöschen, dennoch wieder einsaugen. Wer sich die Mühe giebt diesen Versuch zu wiederholen, wird finden, daß das Wasser durch die Glasröhre in den Retortenhals immer höher und höher eindringt. Warum geschieht wohl das? Aus keiner andern Ursache, als weil die glüenden Kohlen wiederum etwas von

lung bey ihrem Ausstellen an die Luft zu entzünden. Der Herzog

der über ihnen schwebenden Luft verschlucken. Herrn Göttlings Bemühung brenngasleere Kohlen zu erhalten, war also vergeblich. Hiernächst haben wir auch seit der Zeit, was ihm also damals nicht bekannt seyn konnte, von Herrn Priestley gelernt, daß in irdenen, bis fast zur Eisenschmelzhitze erhitzten Retorten sowohl als im Brennpuncte innerhalb eines luftleeren Raumes die Pflanzenkohlen bis zu ihrer völligen Einäscherung immerfort, und zwar die reinste brennbare Luft von sich geben (S. dessen Vers. und Beob. über verschiedene Theile der Naturl. III. 23. 151.) Es war also eben so vergeblich zu erwarten, daß sich während der Bereitung des alaunichten Pyrophorus keine entzündbare Luft aus den Kohlen weiter entwickeln sollte.

Doch Herr Göttling erzählt uns einen Versuch, dessen Erfolg überzeugend lehren soll, daß sich dergleichen Luft während dieser Arbeit wirklich nicht erhalten lasse. Er braunte einen Theil solcher vermeyntlicher brenngasleerer Kohlen mit fünf Theilen gebrannten Alaun in einer kleinen steinernen und beschlagenen Retorte, an die er eine, in ein mit Wasser gefülltes Gefäß getauchte und an ihrem untern Theile etwas aufwärts gekrümmte Glasröhre kittete, durch die er die übergehende Luft in wasservolle Gläser leitete, zu Pyrophorus. Kein Flämmchen, welches er allezeit sonst ausbrennen lassen zu müssen glaubt, worüber ich mich vorher ganz kurz und so erklärt habe, daß, wenn ich auch das Verlöschen des Flämmchens als der Entstehung des Pyrophorus bey schneller Beendigung der Arbeit die er selbst (a. a. O. S. 68.) empfiehlt, nicht hinderlich erkenne, dennoch meine Erklärung nichts leidet; kein Flämmchen konnte hier weder erscheinen noch verlöschen, aber Herr Göttling hörte auf zu feuern, nachdem die Luft gänzlich überzugehen aufhörte. Sobald die Retorte sich zu erhitzen angefangen hatte, kamen durch die Röhre häufige Luftblasen zum Vorscheine. Um nun diese übergehende Luft zu untersuchen, fieng er sie in wasservollen Vorlagen die er hielt; und versichert sie habe stechend flüchtig schwefelicht wie Schwefelgeist gerochen, den an die Mündung des Glases gehaltenen Wachsstock ausgelöscht und nicht im geringsten gebrannt. So viel einstweilen als Auszug der Erzählung dieses Versuchs, worüber ich nun jetzt meine Bemerkung beyfügen will.

Herzog d'Ayen hat diese Erscheinung auf eine seine sehr merkliche

Wenn Herr Göttling, wie es scheint, die in häufigen Luftblasen ganz zuerst bey anfangender Erhitzung der Retorte übergehende Luft zur Untersuchung auffieng und diese nicht entzündbar fand, so ist das kein Wunder. Denn diese Luft ist die gemeine Luft, die sich in der Glasröhre und in dem Bauche der Retorte befand. Wenn er versichert, daß er die wasservollen Vorlagen selbst über die Mündung der aufwärts gebogenen Glasröhre gehalten, und er alle übergehende Luft wirklich so viel als möglich gefangen hat, so bewundere ich seine Gedult. Denn für mich wäre das ein ein äußerst langweiliges Geschäft, eine Arbeit zu übernehmen, welche mir ein hölzernes Bretchen oder kleiner Balken ganz füglich ersparen könnte. Wenn aber es im Laboratorio bey dieser angeblichen Arbeit eben so schwefelicht gerochen hat, als wenn die Masse in einem offenen Gefäße behandelt worden wäre, so schließe ich daraus, daß doch wohl nicht alle übergehende Luft so sorgfältig gesammelt worden sey, als es Herr Göttling hätte thun sollen, um aus seinem Versuche einen zuverlässigen Schluß wider meine Erklärung machen zu können. Wenn derselbe vielleicht den brennenden Wachsstock an die unterwärts gekehrte Mündung des luftvollen Glases hielt, so ist das auch kein Wunder, daß die Flamme verlöschte, auch wenn wirklich entzündbare Luft im Glase war. Denn ohne beygemischte athembare Luft verlöscht auch die Flamme in der entzündbaren Luft und die atmosphärische Luft dringt durch ihre Schwere in die Gläser, welche entzündbare Luft enthalten nur alsdenn ein, wenn ihre Oefnungen nach oben zu gekehrt sind. Wenn die nach oben zu gekehrte Mündung des Glases enge und nicht sorgfältig vom wässeriger Feuchtigkeit gesäubert war, so mußte der Wachsstock ebenfalls auslöschen, ohne daß wieder die Entzündbarkeit der aufgefangenen Luft etwas kann gefolgert werden, und wenn an die oberwärts gekehrte weite Mündung des Glases, worinnen die brennbare Luft ist, nicht sehr schnell ein brennender Wachsstock gehalten wird, so hat, ehe mans glaubt, die gemeine Luft den Platz der entzündbaren bereits eingenommen und aus solchen Versuchen läßt sich nichts bestreiten. Daß aber Herr Göttling wirklich in einen von diesen Fehlern (ich sage dieses mit den Empfindungen der vollkommensten Hochachtung, die ich vor dieses vortrefflichen Chymisten Verdienste habe) gefallen seyn müsse ist unleugbar. Denn nicht nur ich selbst habe, als ich den

merkliche Art an dem Rückbleibsel von der Destillirung der

von Herrn Göttling angegebenen Versuch wirklich zu wiederholten Malen anstellte, zuletzt, als die Retorte glüete, allezeit brennbare Luft erhalten; sondern ich habe auch für diese Wahrheit zwey durchaus unverdächtige Zeugen an den Herrn Lavoisier und Priestley. Herrn Lavoisiers Erfahrungen (S. dessen phys. chem. Schr. III. 86 ff.) hätte Herr Göttling wohl wissen können, da sie bereits in des Herrn Bergrath Crells Neuesten Entdeckungen in der Chemie Th. V. S. 167—176. übersetzt abgedruckt zu finden sind. Aber Herrn Priestleys Erfahrungen sind erst in dem 3ten Theile seiner Vers. und Beob. über Naturl. S. 234. bekannt gemacht worden. Jener erhielt aus vier Loth eines, aus mit einander gebrannten Zuckers zweenen, und Alauns einen Theil bereiteten Gemenges durch Destilliren aus einer gläsernen, im Sandbade ruhenden und mit der pneumatischen Wassergeräthschaft verbundenen Retorte binnen anderthalb Stunden, als so lange die Arbeit währte, ausser Schwefel und Schwefeldünsten an reiner Luftsäure erst 120, dann 160 Würfelzoll. Dieser folgten 180 Zoll eines Luftgemenges, welches aus $\frac{1}{4}$ Luftsäure und $\frac{3}{4}$ brennbare Luft bestand und die letzten Antheile übergehender Luft waren sogar reine brennbare Luft. Er bemerkte übrigens an der bey diesem Versuche übergegangenen brennbaren Luft, die er eine kreidensaure brennbare Luft nennen wollte, daß sie nicht so entzündbar war, als die mit Vitriol- oder Salzsäure aus Metallen erhaltene; daß sie in der Vermischung mit $\frac{2}{3}$ gemeiner Luft nicht so leicht brennt als diese, und fast gar nicht knallt; im Verbrennen aber Luftsäure giebt. Ob dieses auch von dem Antheile brennbarer Luft gelte, welche, wie er sagt, zuletzt übergieng und den er ganz reine brennbare Luft nennt, darüber hat er sich nicht genau erklärt. Genug Lavoisier erhielt bey der Bereitung des Alaunluftzünders brennbare Luft.

Priestley, welcher in der pneumatischen Queckſilbergeräthschaft seine Versuche anstellte, erhielt, wenn er den aus zween Theilen gebrannten Alaun, einem Theile Weinsteinlaugensalze und einem Theile Holzkohle bereiteten Alaunpyrephorus, er mochte an der Luft seine Entzündbarkeit zum Theil geäussert oder durchs Verliegen verloren haben, destillirte, nach übergegangener phlogistisirter und fixer und zum Theil fixer, zum Theil entzündbarer Luft, zuletzt einen Antheil solcher Luft, welche durchaus entzündlich war und mit einer

sich

der Kupferkrystallen, und Herr Proust an dem Rückstande sich ausbreitenden blauen Flamme brannte. Es ist also gewiß, daß während der Bereitung des Alaunluftzünders brennbare Luft und zwar auf die Letzt so wie das Flämmchen zum Vorschein kömmt und die blaue Flamme, mit welcher sie brennt, erläutert zugleich die blaue Flamme bey jener Arbeit in offenen Gefäßen. Uebrigens hindert es nichts anzunehmen, daß diese Luft auch Schwefel enthalte, so wie die hepatische oder die von Herrn Priestley so genannte geschwefelte brennbare Luft (a. a. O. III. 129.) die wenn wässerige Dämpfe über schmelzenden Schwefel in glüenden Gefäßen, so wie bey der Alaunpyrophorusbereitung wirklich geschieht, hingeleitet wird, entsteht, dergleichen wirklich bey sich führt.

Herr Göttling, welcher auf diese Weise keine entzündbare Luft gewinnen konnte, erzählt uns nun, daß er, nachdem keine Luft mehr überging, das Feuer ausgehen ließ und weil alles erkaltet war, die Retorte zerbrechen mußte, um den in einen Klumpen zusammengebackenen Innhalt derselben herauszunehmen, welcher denn nach einigen Minuten sich zu erhitzen angefangen und kurz darauf wirklich gänzlich im Brand gerathen sey.

Daß man in der mit Wasser gesperrten Gasgeräthschaft einen Alaunluftzünder erhalten könne, will ich deswegen nicht in Abrede seyn, weil Herr Lavoisier (a. a. O.) erzählt, daß der in der Retorte gebliebene Rückstand bey seinen Arbeiten Hombergs Luftzünder gewesen und, sobald ihn die Luft berührte, sich plötzlich entzündet hat. Allein mir hat es, wie gedacht, noch nie gelingen wollen, einen Alaunluftzünder auf diese Weise zu erhalten. Selbst, wenn ich mit der größten Geschwindigkeit die angekürtete Glasröhre noch vor Verkaltung der Retorte ablöste und den Hals der Retorte sogleich mit einem thönernen genau passenden Stöpsel verschloß; selbst wenn ich aus der Retorte, so viel ich konnte von deren lockern glüenden Innhalte in ein angewärmtes schnell zu verschließendes Gläschen that; selbst wenn ich auf den so eingesperrten oder wohlverwahrten geretteten Rückstand, welcher an der Luft nach vorgängigem Erkalten wirklich warm wurde, mit Scheele einige Tropfen Salpetersäure tröpfelte, oder mit Ilsemann (S. Crells N. E. V. 84.) etwas Schwefelblumen oder gestoßenen Salpeter hinzufügte, oder Schießpulver aufstreuete; ja auch nicht, wenn ich ihn erwärmte, welches sogar bey den von Herrn Priestley in der mit Queck-

silber gesperrten pneumatisch chymischen Vorrichtung bereiteten nöthig und nützlich gewesen war. Wenn nun aber auch Lavoisier zuverlässig glücklicher gewesen ist, so zweifle ich doch, Herr Prof. Göttling mag mir das gütigst vergeben, daß der in einen Klumpen zusammengebackene Rückstand seiner Arbeit das Erkalten der Gefäße, in so ferne sie noch mit dem Wasser in Verbindung geblieben seyn mögen, ausgehalten habe, ohne durch angezogene Feuchtigkeit so zu verderben, daß er an der Luft zu brennen verhindert wurde. Doch vielleicht nahm Herr Göttling die eingekittete Glasröhre ab und verstopfte die noch glüende Retorte so, daß die Gemeinschaft mit dem Wasser unterbrochen wurde; und vielleicht gelingt mir es selbst noch einst, mit dieser Bereitung nach Wunsche zu Stande kommen.

Wegen des zweyten Satzes, den Herr Göttling bestritten hat, habe ich mich bereits erklärt. Er hört augenblicklich auf zu feuern, sobald sie verlöscht, und ich mit Bergmann, sobald als sie abnimmt und wir erhalten beyde einen Pyrophorus, weil der letzte Antheil freyer brennbarer Luft, welche noch über der glüenden Masse schwebet, von selbiger wieder eingesogen wird; welches aus der Natur der brennbaren Luft und aus der Natur der glüenden Kohlen deutlich erhellet, und da, daß glüende Kohlen und brennbare Luft, wie erwiesen worden, zu Ausgange der Arbeit wirklich in Berührung zusammen stehen, weiter nicht bezweifelt werden kann.

Was den dritten Satz betrifft, so brauche ich ihn weiter nicht zu vertheidigen. Herr Scheele, welcher so, wie Bewly und Ilsemann, aus vitriolisirtem Weinsteine und Kohlen wirklichen Pyrophorus erhalten, hat Herrn Göttling nachdrücklich widerlegt und gezeigt, daß ohne vorhandenes oder zugesetztes Alkali aus einem von feuerbeständigem Alkali völlig freyen Alaune durchaus kein Alaunpyrophorus entstehe, so daß er sogar zweifelt, ob Herr Göttling den Versuch auch wirklich angestellt habe, worinnen ihm alkalifreyer Alaun und Kohlen einen Luftzünder gegeben hätten. Und wenn Herr Göttling glaubte, daß der schwarze harzichte Rückbleibsel von der Bereitung des Vitriolæthers oder des schmerzstillenden Hoffmannischen Geistes ihm eine von allem feuerbeständigen Laugensalze durchaus freye Kohle gewähret habe, so geschahe das freylich, ehe Westrumb (kleine phys. chem. Abh. I. 1. 103 ff.) ein Chymist, der die Versuche, welche er erzählt, auch gewiß gemacht hat, gezeigt hatte, daß dieser schwarze Rückstand auch vitriolgesäuertes feuerbeständiges Mineralalkali, d. i. Glaubersalz zu enthalten pflege, welches schon wie oben bemerkt

merkt

merkt worden, den Herrn du Suvigny und Bergmann zu Alaunluftzündern behülflich gewesen waren. So viel zur Vertheidigung meiner Meynung wider Göttlings Einwürfe.

Herr Gren, dessen eigene Erklärung ich vorher angeführt habe, sagt von der meinigen, daß sie mit anderweitigen Erfahrungen nicht übereinkomme, nach welchen bloße Erwärmung die hepatische Luft keinesweges zur Entzündung bringen könne; dann auch keine einzige Luft im figirten Zustande, als Luft sich darthun und beweisen lasse; auch endlich die Erhitzung des Laugensalzes durch die aus der Luft angezogene wenige Feuchtigkeiten durch Erfahrung sonst nicht wahrgenommen werde. Ich fange mit dem mittlern Satze zuerst an. Wenn ich im Alaunpyrophorus, so wie in allen übrigen, eine entzündbare Luft annehme, so denke ich mir sie in figirtem Zustande und folglich nicht luftförmig, sondern als einen verdichteten Stoffe, der aber bey der Verbindung mit Wärmestoff fähig ist, die luftförmige Gestalt wieder anzunehmen. Von dieser Verdichtung aber giebt es zuverlässig Grade und wo eine leichte Erhitzung im Stande ist, einen solchen Stoff luftförmig darzustellen, da ist er auch in sehr lockerer gebundenem Zustande und so stelle ich mir die brennbare Luft im Alaunpyrophorus vor. Was den letztern Satz anbelangt, wo Herr Gren leugnet, daß wenige Feuchtigkeit sich mit dem feuerbeständigen trocknen Laugensalze erhitze, so ist erstlich gewiß, daß die Feuchtigkeit, welche der alaunichte Pyrophorus aus der Luft anzieht, Dampfsgestalt habe; alle Dämpfe aber, welche sich verdichten, und das geschieht doch auch, wenn sie vom Pyrophorus angezogen werden, lassen den Wärmestoff fahren, der sie zu Dämpfen ausdehnte. Je weniger Wassertheilchen also sich in den angezogenen Dämpfen befinden, um desto mehr Wärmestofftheilchen enthalten sie und lassen selbige bey ihrer Festwerdung fahren. Daß aber sich recht trocknes Laugensalz mit Wasserdämpfen wie diese Betrachtung schon bestätiget, auch wirklich sehr stark erhitze, davon kann sich jeder recht leicht überzeugen, wenn er recht wohl gebranntes und ganz trocknes Weinsteinalkali oder gar den chirurgischen Aetzstein in ein nur wenig angefeuchtetes leinenes Läppchen thut und dieses zusammen in der Hand hält. Es wird so heiß, daß mans im kurzem nicht mehr leiden kann. Was endlich den ersten Einwurf betrifft, daß sich die hepatische Luft durch bloße Erwärmung nicht entzünden lasse, so möchte ich doch wissen, wie das sogenannte Flammenfeuer anders, als durch Erhitzung auf die entzündbare Luft wirke; und antworte übrigens mit Herrn Lichtenberg (Magaz.

für

stande des destillirten Bleyzuckers und an verschiedenen andern wahrgenommen.“)

Pyropum

für das Neueste aus der Physik und Naturgesch. 1782. I. 3. 26.) ohne sonst dessen Hypothese von dem Pyrophorus anzunehmen: daß wenn man gleich noch nicht eigentlich gefunden habe, wie sich die brennbare und also auch die geschwefelte brennbare oder hepatische Luft entzündet, man doch nicht nöthig habe, die Ursache bloß in der Annäherung eines flammenden Körpers zu suchen, so lange man weiß, daß Irrlichter, Sternschuppen u. d. Meteore, ohne Annäherung eines solchen Körpers in Brand gerathen. Soll ich aber dennoch erklären, so ist meine Meynung diese, daß sobald eine brennbare Luft oder deren Stoff, beym Zutritte der athembaren so erhitzt wird, daß er seine anziehende Kraft gegen die Lebensluft bis zu deren Bindung und Verdichtung zu Luftsäure äußern kann, so wird eine so große Menge Feuertheile frey, daß nicht nur diese Luft selbst, sondern auch nahe gelegene entzündbare Stoffe dadurch in Brand gerathen können, und alles dieses trägt sich bey dem Zünden des Alaunpyrophorus wirklich zu.

Meine, auf diese Weise also immer noch feststehende Erklärung paßt auf die Arten von Pyrophorus, welche aus Kohlen, Alkali und gebrannten Vitriolen oder vitriolsäurehaltigen Mittelsalzen bereitet werden. Ja sie schickt sich auch für den Pyrophorus des Herrn Bewly, der aus Kohlen und reinem Alkali besteht. Ich erweise dieses aus Herrn Scheelens Versuchen, (a. a. O. §. 96.) welcher aus Kohlen und ätzendem feuerbeständigem Alkali durch die Destillation aus einer gläsernen Retorte in der vorgebundenen Blase eine Menge einer von aller Luftsäure freyen entzündbaren Luft erhalten hat. Was den Pyrophorus des Herrn Pilatre de Rozier anbetrifft, so kömmt alles bey dessen Entzündung auf den Phosphorus an, der sich bey einer weit geringern Hitze, als der menschliche Athem hat, zu entzünden pflegt, (S. oben S. 520.) und alsdenn andere zunächst liegende brennbare Stoffe gleichfalls anzündet.

*) Z. B. an dem Rückbleibsel des auf Säure und Oel destillirten Weinsteinselenits oder weinsteingesäuerten Kalches; und des eben so behandelten weinsteingesäuerten Bleyes, welches bey der Vermischung von Silberglötte und Weinsteinrahmauflösung sich niederschlägt; ferner an dem Rückbleibsel des

Pyropum Aes. So nennten die Alten ein Metallgemenge, welches nach einiger Alterthumskenner Meynung aus einem Theile Gold und vier Theilen Kupfer bestanden haben soll.

Pyro-

destillirten Gemenges von Bleyzucker oder Weinsteinrahm und Grünspan, und an dem Rückbleibsel der destillirten braunen Gallerte, welche bey der Bereitung des Brechweinsteins aus dem Weinsteine und Spießglaskalch übrigbleibt. S. Rozier l. c. XIII. 430.) Die vorher gegebene Theorie von der Entzündung des alaunichten Pyrophorus schickt sich auch auf diese d'Ayen- und Proustischen Pyrophorusarten. Diese Pflanzensäure erzeugt aus den Metallen entzündbare Luft, und giebt auch eine Kohle, worein sich ein Theil dieser Luft wieder hineinzieht, welche von der durch die aus der Luft angezogene dünstige Feuchtigkeit und daher entstehende innerliche Bewegung und erzeugte Hitze entzündet werden kann.

Man findet auch noch von andern Substanzen in chymischen Schriftstellern angemerkt, daß sie sich an freyer Luft von selbst entzünden. Robert Fludd (Pan. et Tritic. Anatom. Lib. II. c. 10.) erzählt, daß der kohlenartige Rückstand des destillirten Brodes und Mehles ihm eine an freyer Luft glimmende Materie gegeben habe; welche Erfahrung, wenn sie anders richtig ist, (s. Junkers Consp. Chem. Tab. LVI. no. VII. To. II. p. 144.) so wie die von Vogeln (Institt. Chem. §. 718.) angeführte luftzündende Erscheinung des mit Honig calcinirten Mehles, wie ich ehedem glaubte, aus Bewly's alkalischem Phosphorus erläutert werden müßte. Jetzt bin ich aber überzeugt, daß man es im Erklären näher haben könne, wenn man bemerkt, daß die in ihrem Glüen unterbrochenen Pflanzenstoffe, wenn sich bereits aus ihnen entzündbare Luft entwickelt, diese Luft auch wieder einsaugen, und wenn sie nach der Art der Kohlen Dünste, vorzüglich warme Dünste einsaugen, durch die bey der Verdichtung dieser Dünste zu Wasser frey werdenden Wärmestofftheilchen mit und von derselben angezündet werden. Daher entzündeten sich in Herrn Rüdens Versuchen (S. Leipz. Intelligenzbl. 1781.) braungebrannte und nach dem Abkühlen in ein leinenes Tuch eingeschlagene Kleyen. Vorgedachter Chymist, nehmlich Herr Vogel berichtet nach Geoffroy, daß die auf einen warmen Ofen oder an die Sonne gelegten Schlacken des mit Eisen gefällten Spießglaskönigs, ingleichen die selbigen ähnliche Eisenschwefelleber sich von freyen Stücken zu entzünden pflegten; wobey man sich auch an die ähnliche Entzündung der mit Wasser zu einem Teig gemachten Vermischung von Eisenfeile und Schwefel und einiger

Pyrotechnie. Pyrotechnia. *Pyrotechnie.* Pyrotechnicks. *Pirotecnia.* Dieser Name kommt aus dem Griechischen her, und bedeutet so viel als Feuerkunst. Er ist einer

Alaunerze, (Fr. Hoffmann Obs. phys. chem. Lib. III. no. 8. p. 274.) vorzüglich des alaunhaltigen Holzes (Gmelin Mineral. §. 384.) erinnern wird, wo überall entzündbare Luft erzeugt und durch die Hitze zersetzt werden kann. So viel ist gewiß, daß Eisen und Schwefel eine wirklich entzündbare Luft geben. Denn Herr Scheele (a. a. O. §. 81.) erhielt bey der Destillirung zweyer Theile von Eisen und eines Theils von Schwefel eine geruchlose brennende Luft. Henkel (Kieshistorie S. 629.) hat einen Pyrophorus bekannt gemacht, welchen Meuder, ein Dresdner Arzt, erfunden, und den man gemeiniglich Meuders Phosphorus nennt. Man sublimirt gleiche Theile Eisenfeilspäne und Operment zusammen, und reibt zehen Theile von diesem Sublimate mit zwölf Theilen Silbersalpeter in einem Mörsel zusammen. Der Sublimat kann, da das Eisen sich des schwefelichten Bestandtheiles von dem Operment bemächtiget, hierbey aber eine geschwefelte brennbare Luft erzeugt wird, nichts anders als ein in seinen Zwischenräumchen dergleichen Luft enthaltender Arsenikkönig seyn und diesen König löset die Salpetersäure, welche näher mit selbigem, als mit dem Silber, verwandt ist, so auf, daß sich dabey eine, auch durch das Reiben vermehrte Hitze erzeugt, welche die vorgedachte entzündbare Luft, bey dem Zutritt der athembaren in Brand setzt. Geoffroy (Mém. de l'Acad. des Sc. de Par. 1736. p. 430.) meldet, daß zwey Theile schwarze Seife, mit einem Theile des schweißtreibenden Spießglaskalches calciniret, eine an der Luft entzündbare Masse liefern. Bewly's alkalischer Pyrophorus giebt, als die nächst verwandte Substanz, die Erläuterung darzu. Herr Pentzky erwähnt, in seiner zu Halle 1755. gehaltenen Inauguralstreitschrift de phosphori vrinae analysi et vsu medico, gewisser für sich selbst sogleich beym Zutritt der freyen Luft entzündbarer Blumen, welche bey der Destillirung eines Gemenges von zwey Quentchen weissem Sande, drey Quentchen Küchensalz, einem Quentchen Schwefel, zwey Quentchen Vitriolöl und einer halben Unze des gemeinen Salzgeistes entstehen. Ich weiß niemand, der diesen Versuch bestätiget hätte; wenn es aber seine Richtigkeit hat, so, glaube ich, hat man bey der Erklärung desselben vorzüglich auf den Schwefel und auf einen in dem gemeinen Salzgeiste befindlichen Antheil von Eisen zu sehen, der sich durch diese Säure verflüchtigen läßt, und, vielleicht mit dem

einer von denenjenigen Namen, welche der Chymie beygelegt worden sind, weil in der That der größte Theil der chymischen Operationen vermittelst des Feuers verrichtet

 wird.

dem Schwefel vereiniget, diese so leicht entzündbare Blumen ausmacht. Wilsons und Meyers so genannte Phosphorarten (s. oben S. 575. Anm. *m.*) gleichen ebenfalls Bewly's alkalischem Pyrophorus, und mit diesem scheint auch die unter besondern Handgriffen sich als ein Pyrophorus zeigende Erde des Harnes, (s. Pott vom Urinsalze S. 13.) so wie mit Rüdens Kleyen, die durch die Einwickelung in Leinwand für den, die leicht ausdampfende entzündbare Luft sonst nach gerade vertreibenden starken Luftzug gesicherte und sich nach dem mannichfaltigen Verhältnisse, wodurch sie zusammengesetzt ist, innerhalb sechs bis acht Stunden von selbst entzündende Versetzung von Hanföl und Russischem Rußе (s. Götting. gelehrte Zeit. 1781. S. 931.) die man in Petersburg bekannt gemacht, übereinzukommen. Letztern erläutern auch die Entzündung des in Oel trocken gekochten Bilsen- und Johanniskrauts, welche die Herren Hagemann und Geller beobachteten; ferner die von Herrn Georgi (Nord. Beytr. III, 37. IV. 309 ff.) wahrgenommenen Selbstzündungen der angeölten und nach dem Anhitzen in Bastdecke fest eingewickelten Bündel von Hanfe, Flachse, Wolle, Tuch, Kuhhaaren; ferner der braungerösteten und fest eingeschlagenen Mehlarten, gemahlenen Coffeebohnen, Gerstengrütze, Kräuter, Holzsägespäne u. s. w. (S. Herrn Bergrath Buchholz Beytrag zur Geschichte der Selbstentzündungen und der sogenannten Luftzünder in Crells Ann. 1784. I. 411 ff. 483 ff.) Es müssen aber die angeführten Beyspiele nach Herrn Georgi wichtige Erinnung besonders Apothekern, Hauswirthen und Hauswirthinnen bekannt gemacht werden, daß sie sich vor solchen verborgenen Feuer sorgfältig hüten und z. B. mit gedürrtem Malze, gebrannten Coffee, Hanfe, übereinanderzulegender und zusammenzudrückender Kämmlingswolle, anzuwärmenden Ölbeschmutzten Kleidern; ingleichen mit den, wider böse Hälse beym Vieh als Umschlag üblichen gebrannten Kleyen, wovon Herr Rüde (a. a. O.) erzählt, daß sie zu einer im Stall ausgekommenen Feuersbrunst Gelegenheit gegeben, u. s. w. äußerst behutsam und aufmerksam zu Werke gehen. Mit einem Worte, die entzündbare Luft ist bey allen diesen Pyrophorusarten vorhanden, und als die Hauptursache der Entzündung derselben an freyer Luft bey noch dazu kommender gelinden Wärme anzusehen. Braungebrannte Pflanzen sind aber auch idioelektrisch.

Man

wird. Er wird aber vorjetzt gewissermaßen auf die Kunst, entweder gewöhnliche oder kriegerische Kunstfeuer zu bereiten, eingeschränkt.

Man hat übrigens dem alaunichten Pyrophorus säurebrechende und abstergirende Kräfte zugeschrieben, (Spielmann Institt. Chem. §. 82. p. 265.) und seine Kenntniß ist sogar Gerichtspersonen nöthig, weil man ihn zuweilen bey Mordbrennern gefunden hat. (Rousseau Abh. von den Salzen S. 141.) Den trocknen Salpeter zündet dieser Pyrophorus an, und bringt ihn zum Verpuffen, (Junker a. a. O. To. II. p. 142.) und durch das Brennen mit Zinnfeilspänen giebt er eine sich noch von selbst entzündende Masse, die weißlicht und gestreift aussieht. (Goblins Act. Berol. Med. I. 77.) Auch in der Salpeter- und in der dephlogisticirten Luft entzündete sich der mit alkalischem Zusatze aus Kohle und gebranntem Alaune von Bewly bereitete Pyrophorus, nach des Herrn Priestley Erfahrung, (s. dessen V. u. B. über Naturl. I. S. 55.) und scheint also einen Beweis abzugeben, daß in diesen beyden Luftgattungen noch einige Feuchtigkeit vorhanden seyn mag. Wie stark überhaupt der Pyrophorus die Feuchtigkeit anzieht, erwiesen Herrn Bergmanns Erfahrungen; (s. dessen Anm. 4. zu Scheffers chem. Vorl §. 205.) nach welchem der gegen einen feuchten Spiegel gehaltene Pyrophorus solchen sogleich trocken macht, und ein in rauchende Salzsäure getauchter Draht, über den Pyrophorus in einer Flasche gehalten, nicht raucht. Herr Lavoisier (a. a. O.) sahe den alaunichten Pyrophorus unter einer Glasglocke über Wasser die gemeine Luft um einen mehr als vierten Theil vermindern, ohnerachtet selbige sich nur erhitzte, in der Lebensluft aber, mit heftigen Funkeln, Knistern und hellem Glanze, von derselben $\frac{1}{14}\frac{4}{4}\frac{3}{4}$ einsaugen, und, wenn er ihn über Kalkwasser verbrannte, dieses trübe werden. Der alaunichte Pyrophorus verschluckt also wirklich Lebensluft und dabey erzeugt sich Luftsäure. Vor dem Verbrennen schmeckt der Alaunpyrophorus unangenehm schwefelleberich; nachher alaunicht. Sein weisser Rückstand läßt auch einen mit seiner Erde übersättigten Alaun auslaugen. Das schwerere Gewicht dieses Rückstandes kömmt offenbar von der eingesogenen Lebensluft her, wird aber von Herrn Gren (a. a. O. §. 791. 799.) von der Entweichung des Brennstoffs beym Verbrennen hergeleitet, weil er annimmt, daß Brennstoff durch seine Gegenwart die Körper leichter, und durch seine Entziehung schwerer mache.

Bayerische Staatsbibliothek München

Ende des vierten Theils.

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Macquer, Pierre Joseph, 1718-1784

Herrn Peter Joseph Macquers Doctors der Arzneygelahrheit von der Pariser Facultät ... Chymisches Wörterbuch oder Allgemeine Begriffe der Chymie nach alphabetischer Ordnung
Bd.: 4

Leipzig 1789

Chem. 221-4
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10073357-7
VD18 90097580